

河海工學

第五編

海工

下卷

第七章 荷役設備

第一節 荷役設備概論

185. 船貨ノ荷役. 陸上ノ貨物ヲ船ニ積込シタリ又ハ之ヲ船カラ陸揚シタリ,更ニ船カラ船ニ船貨ヲ積卸スルコトヲ其荷役ト呼ンデ居ル. 貨物ガ雜貨デアルカ又ハ多容貨物デアルカナドニ依リ,又積卸ノ設備ニ從テ荷役費ハ同一デナケレドモ,一般ニ荷役ニ要セラレル費用ハ頗ル多額ニ上ルカラ,荷役ヲ低廉迅速且ツ安全ニスルコトハ貨物ノ價格ニ及ボス影響ガ屢々大デアル.

1921年ノ暮以來,英國ノ商業會議所,航運協會及他ノ諸協會ノ聯合組織ノ下ニ在ツタ船渠料金調査委員ガ1926年ノ末爲シタ報告ニ依レバ英國諸港ノ貨物積卸費ハ大陸ニ比スレバ不廉デアツテ之ガ爲ニ

英國海運ノ衰微ヲサヘ招キツ、アル。今同報告ニ依リ汽船ノ收支統計ニ依リ航運ノ諸費用ヲ一年間ノ貨物利得ニ充當スレバ次ノ如クデアル。

第十七表 航運諸費

費 目	費 額 (日 分)	百 分 率
港 税	36	10,0
荷 役 費	115	31,5
給 料	41	11,2
食 料 費	19	5,2
保 險 料	30	8,2
修繕, 維持, 廣告等 諸 費	35	9,6
燃 料	58	15,9
資 金 贖 却 費	26	7,1
營業費, 諸税, 利子等	5	1,4
計	365	100,0

即チ港税ト荷役費ハ總航運費ノ4割以上ニ及ンデ居ル。例ヘバまりーぼーと (Maryport) ニ於ケル鑛石ノ荷役ハ7日 499 磅ヲ要シタノニ、ろつてるだむ (Rotterdam) ニ於テハ僅カニ1日 280 磅デ事足り、又純登簿噸數 1860 噸ノ汽船ガ伊太利せのばニ向ケ貨物及石炭ヲ積込ムニ英國たいん (Tyne) 河畔デハ 338 磅ナルニろつてるだむニ於テハ 218 磅ヲ要シタニ過ギナイコトヲ指摘シテ居ル。

186. 荷役ノ方法及設備ノ種類。船貨ノ積卸ハ岩壁又ハ水面上ニ特種ノ荷役設備ヲ設ケテ之ヲ行フコトモアリ、又ハ之ヲ用ヒズシテ行フコトモアル。貨物ガ輕クシテ寡イトキハ或ハ之ヲ擔ヒ、或ハ手推車ヲ用ヒテ船ト岸壁ノ間ニ運搬スルコトガ出來ル。然シ船貨ガ多クテ重イ場合ニハ船ノ帆檣ニ取付ケタ起重機又ハ捲揚機ノ類ヲ用ヒルカ、又ハ岸壁ノ上或ハ浮函船上ニ設ケタ起重機ノ類ヲ用ヒテ、船貨ヲ船艙カラ揚ゲテ之ヲ直接岸壁ニ、又ハ一旦甲板上ニ載セテ後之ヲ岸壁上ニ移スカ、或ハ之ト反對ニ岸壁上カラ船艙ニ移ス。

荷役設備ハ積込ニ用ヒルモノト陸揚ニ用ヒルモノトヲ區別スルコトヲ得ベク、其或ルモノハ兩者ニ兼用スルコトガ出來ル。例ヘバ起重機ノえれべーたー又ハ昇降機、こんべやー又ハ帶運機ノ如キハ兩用ノ設備デアルガ、滑卸器ノ如キハ主トシテ高イ處カラ低イ處ニ滑リ卸ロスニ用ヒル。是等ノ中起重機ノ如キハ凡ベテノ貨物ニ用ヒルコトガ出來ルケレドモ昇降機及帶運機ハ粉狀又ハ粒狀ヲ爲シタ多容貨物ノ移動ニ用ヒラレルコトガ多イ。

又荷役設備ハ船上ニ於ケルモノヲ使用スルコトモアレバ陸上ノ設備ヲ主トスルコトモアリ、又他ノ

似テ居ルカラ名ケラレタモノト云ハレテアル(希臘語ノげろのす, γέρονος ハ鳥ノ長頸ナリ).

港内デ船貨ノ積卸ニ用ヒル起重機ニハ其用處カラ岸壁起重機,浮起重機,倉庫起重機ナドガアル. 起重機ハ亦其操作ノ状態カラ定置起重機,移動起重機ニ分ケルコトガ出來ル. 起重機ハ又其回轉ノ能否カラ回轉起重機及非回轉起重機ノ二ニ分ケルコトガ出來ル. 回轉起重機ノ中ニハ固定式ト移動式ノモノトアル.

起重機ハ之ヲ動カス動力カラ手力起重機,蒸汽起重機,水力起重機及電力起重機ニ分ケルコトガ出來ル.

岸壁ト上屋ノ間ニ餘地ガ少イトキハらっふいんぐ起重機ト呼ブモノヲ用ヒ,時トシテハ屋上ニ取付ケタ屋上起重機ガアル.

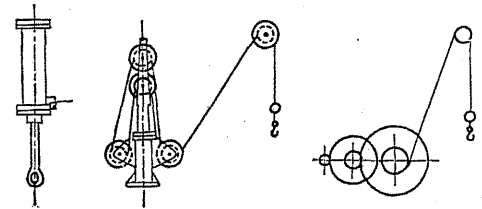
一般ニ港内起重機ハ大船ノ荷役ヲスルニハ臂ノ長モ大デ又丈高クナケレバナラナイ. 即チ起重揚ノ臂端ハ岸壁ノ縁カラ少クモ7米ニ達シ,岸壁面カラ7米ノ上ニアルヲ要スル. 船ノ幅ヲ13米トスレバ臂端ハ船ノ中心ヨリモ遠クニ達セシメナケレバナラス上ニ,高サノ點カラ見レバ岸壁面カラ船ノ甲板ヲ高サヲ4米トシ,船貨ヲ甲板上ニ積ムコト2米

トシ,更ニ懸垂裝置ヲ考入レ,バ少クモ7米以上ノ高サヲ有シナケレバナラナイ.

188. 起重機ノ揚力. 起重機ノ主ナル働ハ重イモノヲ揚ゲルノニアツテ,貨物ヲ鈎ニ引懸ケ又ハ鎖ニカラゲテ後之

第三百四十三圖 第三百四十四圖 第三百四十五圖

ヲ上ノ方ニ揚ゲルノデアアル. 其働キニ三ノ標準型ガアル.



第三百四十三

圖ノ圓筒ノ中ニハ唧子又ハびすとんガアリ,唧子桿ニ連續シテハ鋼索及鈎ガアル. 水力又ハ汽力等ニ依ツテ唧子ガ上下スレバ鈎ハ之ニ應ジテ上下スル. 此型ハ揚程ガ非常ニ小サイ時ニ用ヒ得ルモノデ,減多ニ使ハレナイ. 第二型ハ第三百四十四圖ニ示ス如ク,鋼索又ハ鎖ニ取附ケラレタ鈎ガアツテ鋼索ハ滑車群ニ連ナリ,圓筒ノ中ノ唧子ハ唧子桿ヲ上下スル. 此場合ニハ揚程ハ滑車群ノ爲ニ非常ニ増加セラレ,凡ベテ水壓起重機ノ昇降作用ハ此方法ニ基イテ居ル. 第三ノ型ハ第三百四十五圖ニ示ス如ク揚重索又ハ鎖ヲ滑車ヲ過ギテ捲揚圓塼ノ周圍ニ捲付ケ,此圓塼ハ或種ノ動力デ回轉セラレル. 此種ノモ

ノハ回轉ニ依ル圓筒軸ヲ持ツテ居リ、水壓起重機トハ全然其趣ヲ異ニシテ居ル。

荷重ガ重ケレバ前ニ述ベタ機構ハ突梁又ハ移動捲揚機カラ吊ルシタ若干ノ滑車ヲ加ヘテ聯動スル。

荷重ヲ揚ゲルトキハ重力ニ打勝チ機構ノ摩擦ニ打勝ツ仕事ヲシナケレバナラス。然シ荷重ヲ卸ロス時ハ摩擦ノ爲ニえねるぎヲ消費スル外ハ位置勢ガ表ハレル。速サヲ調節シテ此えねるぎヲ吸收スル爲ニハ制動裝置ヲ必要トスル。

起重機ノ能率ハ其揚力、臂ノ半徑、揚程及荷重ヲ揚卸ロス速度ニ依ツテ定マル。揚力ハ $\frac{1}{2}$ 噸、1噸、 $1\frac{1}{2}$ 噸、 $2\frac{1}{2}$ 噸、3噸、5噸、10噸等カラ50噸、100噸、200噸、250噸、300噸位マデ荷重ニ應ジテ異ナル。一般ニ起重機ノ構造形狀及寸法ヤ臂ノ高サヤ半徑ハ最高水位ノ際、最小吃水ヲ以テ最大船ガ浮ンダ場合ニ其甲板ノ高サヤ其最大船幅ニ關係シテ居ル。岸壁ノ縁カラ艙口ノ中心マデ測ツタ有効臂長ハ大キナ海船ニ對シテ少クモ8米乃至9米ヲ要シ、現在デハ10米以上ノモノガ多ク船ノ幅ガ増スト共ニ増加スベキモノデアル。汽罐トカ大砲トカ云フ様ナ重イ荷ヲ取扱フ起重機ハ船ノ中心カラ1.5米乃至3米以上先キノ方ニ達シナケレバナラナイ。今船ト岸壁

トノ間ニ0.5米ノ間隙ヲ有シ、船ノ幅ガ24米アルモノトスレバ有効臂長ハ少クモ14米乃至15.5米ナケレバナラス。此有効臂長ニ起重機ノ回轉軸ト岸壁ノ縁迄ノ距離ヲ加ヘタモノガ其全臂長トナルノデアアル。此全臂長ト最大荷重トノ相乘積即チ靜力率ハ起重機ノ寸法ヤ其構造及基礎ノ安定ヲ定メルノデアアル。

起重機體ハ一般ニ鍊鐵ヲ以テ作り、唯強ク應力ヲ受ケル部分ナル支點トカ運轉部トカ云フ様ナ部分ハ鑄鋼ノ類デ作ル。鑄鐵ハ激衝ニ對シテ弱ク、方向ガ變ハリ、繰返シタカヲ受ケル所ノ起重機ニハ一般ニ不向デアルカラ、靜止シタカヲ受ケ而カモ激衝ナク、應力ノ量モ大ナラザル所ニ限リ之ヲ用ヒルニ止メルノガ得策デアアル。

鋼索ヤ鎖ハ重量貨物ヲ引揚グル働ヲ爲シ、高架移動起重機ニハ非常ニ重イ貨物ヲ揚グルニ特種ノ鉸鏈ヲ用ヒ、更ニ鎖輪ヲ其捲付ニ用ヒルコトガアル。但シ近來作ラレル起重機ハ鋼索ヲ用ヒ其破壞強度ノ $\frac{1}{8}$ マデ用ヒル。而シテ新起重機ヲ用ヒル前又ハ其必要ナル部分ノ改造ナドヲ行ツタ時ハ必ズ最大荷重ヨリ2.5割乃至5割多イ過重ヲ以テ試験ヲ行ヒ、且ツ成ルベク一年ニ一度ハ此種ノ試験ヲ行フコ

トヲ怠ツテハナラス。

一般ニ起重機ノ揚速ハ重量ノ大ナルモノ程小デア
ルガ、揚力 100 噸乃至 200 噸ノ大起重機デ毎分 1
米乃至 2 米、揚力 30 噸乃至 100 噸ノ中起重機デ毎分
2 米乃至 4 米、揚力 1,5 噸乃至 3 噸ノ輕起重機デ毎
分 30 米乃至 60 米デア。但シ荷重ノナイ場合ノ揚
速ハ構造ニ依ツテモ違フガ、最大荷重ノ揚速ノ 3 倍
乃至 4 倍デア。

起重機ノ回轉角ハ全圓ノモノモアレバ制限的ノ
モノモアル。從テ其柱ガ放立ノモノナラバ全圓ガ
多ク、柱ノ頭部ガ支ヘラレテアルモノナラバ 30°カ 90°
位臂ガ回ラヌ部分ガアル。放立型ノモノガ回轉ス
ルニハ地平轆子ト回轉柱ノ下端ニ在ル垂直轆子ト
ニ依ツテ摩擦ヲ少クシテアル。而シテ回轉速度ハ
荷重ノ重サト半徑トニ依ツテ異ナル。100 噸以上ノ
大起重機ノ一全回時間ハ 5 分乃至 12 分ノ間ニ在リ、
1,5 噸カラ 3 噸ノ輕起重機デハ最大荷重ト全臂長
ヲ以テ地平回轉運動ハ毎分 1,5 米乃至 3 米ノ間ニ
在ル。

設計ガ良ク出來テ迅速ニ運轉スル起重機ノ揚重
作用ノ機械的能率ハ凡ソ 8,5 割ト考ヘルコトガ出
來ル。良好ナ電力突梁起重機ハ 7,2 割ノ能率ヲ舉

ゲ得ベク、起重機ノ鉤ニ於ケル操作ノ 10 噸ニ對シ
テ動力機ノ 1 量計馬カラ見込メバ恰カモ 6,7 割ノ
能率ニ當リ安全デア。

189. 起重機ノ動力。起重機、或ハ手力デ之ヲ動
カシ、或ハ動力デ之ヲ運轉スル。

手力起重機ハ荷重ガ輕ク、又貨物ノ數量ガ多クナ
ク、又甚シク速サヲ尙バズ、而カモ初メノ建設費が大
ナラザルヲ望ム様ナ場合ニ適當デア。今 1 人ガ
重イモノヲ扛ゲル場合ニ把柄ヲ執ツテ之ヲ廻ハシ
時々中斷スルト云フ有様デ正味遂ゲ得ル仕事ノ量
ハ平均凡ソ毎分 $\frac{2}{3}$ 米噸又ハ 5000 呎封度デ、是ハ毎分
1 噸ノ重サヲ 70 程 (2,25 呎) 揚ゲルノニ等シイ。或ハ
4 人デ起重機ヲ動セバ 1 分間ニ 1 噸ヲ 9 呎扛ゲル
カ又ハ 9 噸ヲ 1 呎扛ゲルコトガ出來ル。斯クノ如
ク手力起重機ハ輕イ荷ヲ取扱ヒ、又ハ極稀ニ重イ荷
ヲ揚ゲルト云フ様ナ場合ニ適當デア。

然シ起重機ノ使用ガ頻繁デ、且ツ早ク又ハ重イモ
ノヲ取扱ハナケレバナラス場合ニハ能率ノ點カラ
ドウシテモ動力運轉ヲ用ヒナケレバナラナイ。蒸
汽、水壓及電力ハ即チ此動力ノ主ナルモノデ、外ノ日
的ニ用ヒラレテアルモノト同種ノモノヲ亦起重機
ニ用ヒル場合ガ多イ。

蒸汽起重機ハ各汽鐘ヲ備ヘテ自己ノ機體內デ動力ヲ發生シ得ルノヲ長所トスルガ、烟ガ出タリ、火災ノ虞ガアリ、且ツ全體トシテ機構ガ大キク、汽鐘ノ修繕費ハ仲々多イ。又高イ處ニ汽鐘ヲ備ヘテ居ルモノハ燃料ヲ供給スルニ不便ガ多イ。中央ノ蒸汽發生裝置カラ蒸汽ヲ管デ多クノ起重機ニ送ルふらうん式ナドモ試ミラレタガ結果ハ餘リ良クナカツタ。

水力起重機ハ第19世紀ニ最モ繁昌シタ。其操作迅速堅實デ、且ツ順滑デ音モ無ク、取扱ガ容易デ建設維持共ニ左マデ貴クナイ。壓水ヲ作ルニハ通例蒸汽機關又ハ瓦斯動力機ノ如キモノデ運轉スル壓搾唧筒ヲ用ヒ、壓力ヲ調節シテ壓水ノ消費不同ニ備ヘル爲ニ貯水裝置ヲ持ツテ居ル。貯水裝置ノ中ニハ前ノ壓力ヲ加ヘタ水ヲ入レ、上ニハ重量ヲ加ヘルカ又ハ壓搾空氣ヲ以テ之ヲ壓シテ居ル、其壓力ハ50氣壓ヲ最モ適當トスル。此起重機ガ荷重ヲ扛ゲ、且ツ回轉スルハ唧子針ニ滑車ヲ附屬シテ唧子ノ出入運動ニ依ルヲ原則トシテ居ルガ稀ニハ特種ノ構造ヲ有スルモノモアル。今開閉瓣ヲ開イテ圓筒ニ壓水管ヲ繋グバ唧子ハ推上セラレテ貨物ハ滑車群及鎖ノ力デ揚セラレ、若シ圓筒内ノ壓水ヲ排水管ニ繋グバ唧子ハ降り、荷重ハ亦推下セラレ、速ク昇降シ

テ激衝スルノヲ防グ爲ニハ緩衝弁ガ用ヒラレテアル。圓筒ガ一個ナラバ荷重ノ多寡ニ係ハラズ壓水ノ消費量ハ同一デアルカラ、大小ノ唧子ヲ備ヘルモノモアル。水力起重機ハ火災ノ時ハ消火栓カラ其水ヲ消火ニ使用シ得ル便利ガアル。唯壓水管及附屬裝置ガ氷結スルヲ防グ爲ニハ管ヲ深ク埋沒シテ氷結ヲ防ギ、靜止スル水ノ凍氷ヲ防グ爲ニ排水管ニ繋イデ絶エズ水ヲ動搖セシメ、更ニ動力發生室デハ壓水管ヲ暖メ、起重機ノ圓筒ヲ暖メ、或ハぐりせりんヲ水中ニ混ジテ其氷結ヲ防グコトガ出來ル。若シ壓水管ニ故障ノ起リ易イ部分ガアラバ管ヲ環ニ繋ギ置ケバ一方ノ管ニ故障ガ起ツテモ他方ノ管デ水ヲ通シ其災厄カラ免レルコトガ出來ル。

電力起重機ハ其操作ガ最モ簡單デ、最モ便利デ且ツ動力ノ遠距離輸送ガ最モ容易デ且ツ確實デアル。此送電ハ或ハ架空線ニ依リ或ハ地下線ニ依ツテ行ハレ、蒸汽ヤ壓水ノ如ク管ヲ要シナイノミナラズ、絶縁サヘ完全ニ行ハレテアラバ中央發電所カラ遠イ地點ニ送電シテ亦霜雪ナドノ爲ニ氷結ノ虞ガナイ。又電力起重機ハ其挺子ヲ動かセバ隨意ニ力ヲ加減シ、又ハ揚速ヲ變化スルコトガ出來ル。是等ノ便利カラ電力ハ廣ク用ヒラレルニ至ツタ。唯其缺點ト

モ云フベキハ起重機ノ電氣的設備ハ高價デ屢々壓水ヨリモ敏感ナコトデアル。起重機ノ運轉ニハ交流及直流共ニ用ヒラレルガ、直流ノ方ガ寧ロ適當デアル。交流ハ全體ノ裝置ガ簡單デ且ツ敏感デナイ。直捲ノ直流電動機ハ荷ガナイ時ハ荷ガアルトキヨリモ34倍モ多ク回轉スルケレドモ交流電動機デハ是ガ出來ナイ。又直流ハ電池ヲ利用出來ルノモ便利デアル。最モ有効ナ電壓ハ220ぼると乃至440ぼるとデアル。電磁制動機ハ電流ヲ遮斷スル起重機ヲ止メルニ有力デアル。

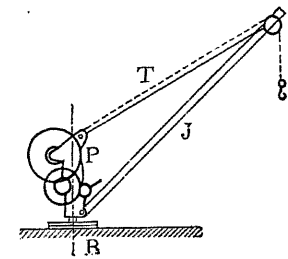
起重機ノ動力トシテハ蒸汽ハ水力及電力ニ及ブベクモナイ。而シテ水力ト電力起重機デハ全荷重ヲ以テ比較スレバ甚シク異ナル所ガナイガ、僅カノ荷重ヲ以テスレバ水力ハ遙ニ電力ニ劣ツテ居ル。最モ一個以上ノ圓筒ヲ水力起重機ニ備へ付ケレバ此弱點ハ多少補フコトガ出來ルケレドモ而カモ尙ホ電力起重機ノ様ニ種々ナル經濟的ノ荷重ノ範圍ヲ見出スコトハ出來ナイ。然シ初ノ建設費ハ水力起重機ガ廉イガ、動力費ハ電力起重機ガ廉ク、又取扱等モ電力ガ非常ニ便利デアル。

190. 定置起重機. 定置起重機ハ構造ガ簡單輕快デ從テ基礎工モ亦簡單ニ、全體ノ工費ガ低廉デアル。

然シ船ノ方カラ言ヘバ起重機ガ邪魔ニナル。故ニ稀ニ起ル重量貨物例ヘバ汽罐トカ大砲ナドヲ取扱フ場合ニハ此種起重機ハ最モ適當デ、移動起重機ノ同揚力ノモノニ比スレバ勿論廉デアル。又貨物ノ數量ノ少ナイ小サイ港ニハ屢々手力定置起重機ガ据付ケラレテアルコト恰カモ停車場構内ニ似タルモノガアル。

第三百四十六圖

手力廻轉型定置突梁起重機



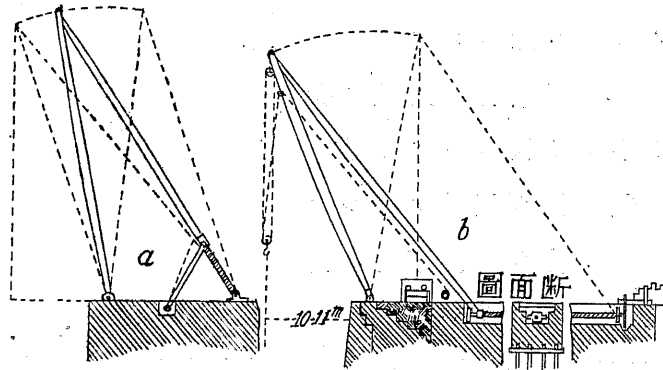
第三百四十六圖ニ示シタ手力回轉型定置突梁起重機ノ手頃ノ大サノモノハ時々貨物驛ヤ小サイ港内ナドニ見ルモノデアルガ、基礎ニ取附ケラレテアル底Bニハ強イ柱Pヲ挿シ込ミ、此柱ノ周圍ニハ起重機ガ回轉スル。回轉部ハ二ノ側構カラ成ツテ居リ、是等ノ側構ニ揚重聯動機ガ取附ケラレテアル。荷重ハ突梁Jカラ吊ルシ、突梁ノ下端ハ側構ニ連ナリ、上端ハ締鐔Tデ支ヘラレ、締鐔ハ側構ニ接續シテ、全體ガ共ニ回轉スル。以上述ベタ基礎、柱、結構、突梁、締鐔及聯動機ハ實ニ起重機ノ主要ナル部分ヲ網羅シテ居ル。

合掌起重機又ハ三脚起重機ハ前ニ述ベター一本ノ

突梁ノ代リニ二本ノ傾斜シタ脚ガ締録ト共ニ頭部
デ連結セラレタモノデ非同轉型ノモノデア。比

第三百四十七圖
合掌起重機

第三百四十八圖
同

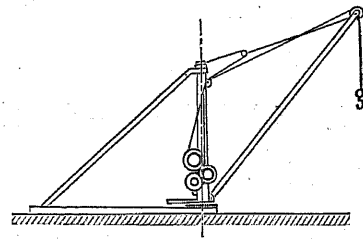


較的假設備ノ處又ハ一時的ノ重量貨物ヲ取扱フ場
合ナドニ多ク用ヒラレル(第三百四十七圖及八圖)。

又定置起重機デ回轉型ノモノニ動臂起重機、ふえや
べーるん起重機及槌形起重機ガアル。動臂起重機

ハ柱ガ二本ノ背部締録デ支ヘラレ、柱ハ上ト下トニ
各回轉軸ヲ備ヘテ長
イ種々ノ臂長ヲ得ル
ニ便利デア。全圖
ノ回轉ハ出來ナイ(第
三百四十九圖)。揚力
1噸位ノ手力型カラ

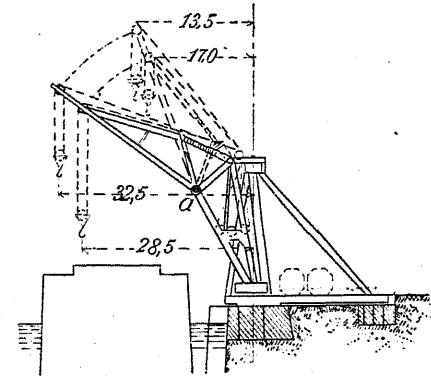
第三百四十九圖
動臂起重機



造船所ナドデ用ヒル 150 噸以上ノ大イモノ迄各種
ノ揚力ノモノガ作ラレテアル。第三百五十圖ハ揚

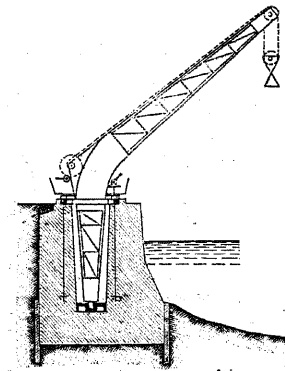
力 100 噸ノモノ
デア。1920 年
ノ頃ふらでるふい
やデ作ラレタ海
軍造船所ノ動臂
起重機ハ 350 噸
ノ揚力ヲ有シ、40
噸ノ荷重ヲ能ク

第三百五十圖
150 噸動臂起重機



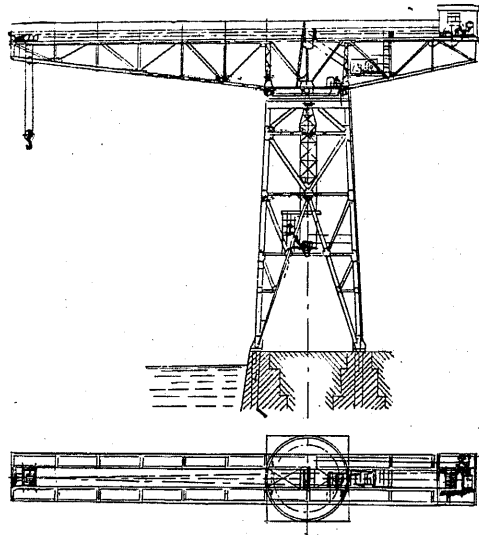
37米ノ全徑デ扛
ゲルコトガ出來ル。其臂ノ長サ實ニ 76,8 米ニ達シ
テ居ル。ふえやべーるん起重機ハ突梁ノ柱及上部構

第三百五十一圖
ふえやべーるん起重機



造ハ凡ベター塊トナツテ基
礎坑ノ中ニ廻轉シ、底部ハ趾
階及地表ニ返ク地平轆子ニ
依ツテ支ヘラレテアル(第
百五十一圖)。此種ノモノハ
構造ガ簡單デ突梁ノ下ニ邪
魔物ガナイ爲用ヒラレル事
ガアルケレドモ基礎ガ大キ
ク工費ガ大デア。槌形起

第 三 百 五 十 二 圖
槌 形 起 重 機



重機ハ鋼製構塔ノ上ニ大キナ兩地平肱木ガ回轉スル(第三百五十二圖). 此肱木ノ前部ハ即チ突梁ニ當リ、揚重裝置ヲ運動スル. 此突梁ガ後方ニ延ビテ機構ヤ對重ヲ載セテアルモノガ即チ肱木ノ後部デアル. 重イモノヲ揚ゲテ且ツ廻轉スル外ニ揚重裝置ガ荷重ヲ吊ルシタ儘高サヲ變ヘズニ肱木ニ沿ウテ出入スル所ノ出入動ヲ爲スコトガ出來ル. 此地平動ハ所謂たいたん起重機トナツテ移動起重機ノ一種ニ現ハレテアル. 槌形起重機ハぼーつまうす軍港 (Portsmouth) ニ於テ 250 噸ノ揚力アルモノマデ作

ラレタ. 此起重機ハ亦肱木起重機トカ又ハ大起重機ナド、モ呼バレルコトガアル. 横濱埠頭ニアルモノハ 50 噸ノ揚力ヲ備ヘテ居ル.

槌形起重機ノ變態トモ見ルベキモノ、中ニハ肱木ガ支脚ノ頂部デ支ヘラレル代リニ回轉軸ガ高ク中央軸頂デ支ヘラレ、且ツ揚重裝置ガ他ノ小型起重

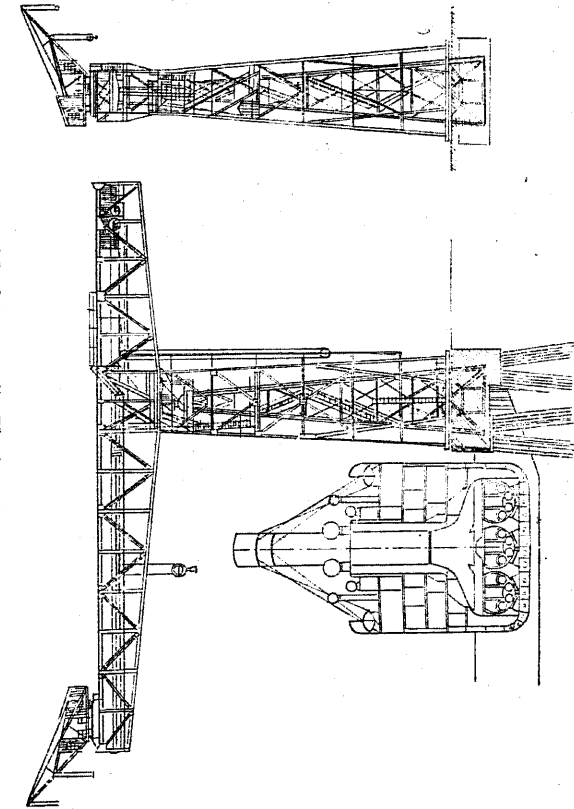
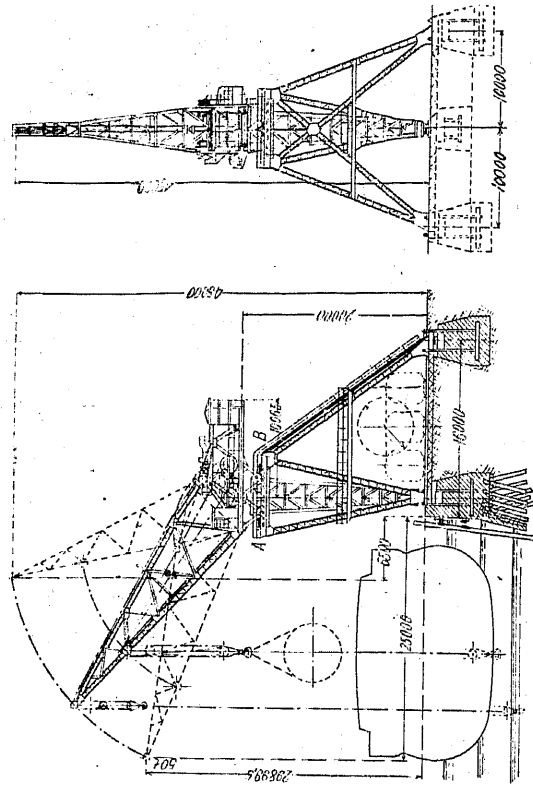


圖 三 十 五 百 三 第
機 重 槌 形 式 起 重

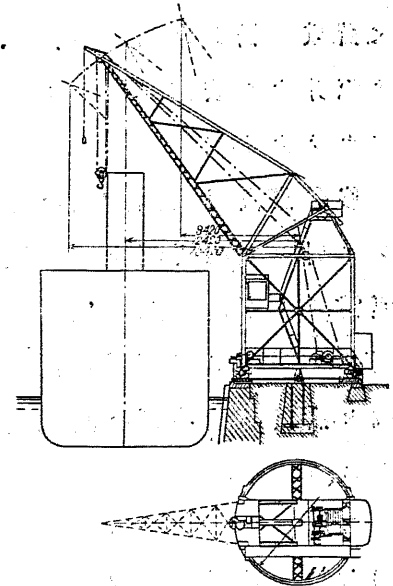
機トナツテ舷木ノ上ニ載セラレテアル所ノ時計狀ノモノトアル(第三百五十三圖). 又普通ノ槌形ハ餘リ多ク飛出シテ居ル爲メ船ノ妨トナルカラ突梁ヲ折込コトノ出來ル折込式槌形起重機ナドガアル. 孰モ岸壁ノ縁ニ近ク樹テ、臂長ヲ大ナラシメルモノト出來ル(第三百五十四圖).

定置起重機ノ次ノモノハ旋盤起重機デアアル. 旋

圖 四 十 五 百 三 第
機 起 形 式 折 込



盤ガ下ニアツテ全機ガ其上ニ廻ハルカ又ハ旋盤ガ結構ノ上ニ在ツテ唯 第三百五十五圖
突梁ガ其上ニ廻ハルカノ二種アルガ、後者ハ即チ普通ノ槌形ニ外ナラズ. 此種ノ起重機ハ其支臺ノ上ニ廻轉スルカラ、基礎ハ毫モ其安定ノ助ケトハナラズ、大ナル對重ヲ用ヒテ其轉覆ヲ防ガナケレバナラナイカラ、餘リ重イ荷ニハ用ヒルコトガ出來ナイ. 第三百五十五圖ハ旋盤ガ下部ニ在ツテ突梁ガ起伏シ得ル所ノ起重機デアアル.



191. 移動起重機. 汽船カラ船貨ヲ積卸ヲスル場合ニ船ノ長サハ大デ少クモ二ノ艙口ガアリ、之ニ加ヘルニ繫船時間ガ非常ニ短イカラ成ルベク迅速ナル荷役ヲ必要トスル. 從テ起重機ヲ動シテ積卸ヲスルノヲ便利トスル譯デアアル. 移動起重機即チ是デアアル.

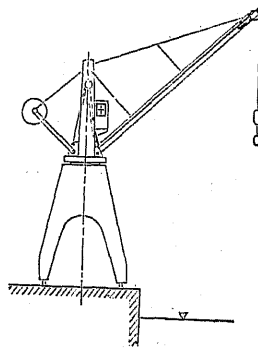
移動起重機ニ種々アルガ殆ド凡テノ起重機ハ車輪ヲ有スル車臺ノ上ニ載セラバ移動型トスルコトガ出來ル。此起重機車臺ノ重量、軌間及輪軸距ハ最大荷重ヲ揚ゲタ場合ニ起重機ノ自重及對重ヲ併セテ充分ナル安定ヲ得ラレル様ニ寸法ヲ定メナケレバナラナイ。

移動蒸汽突梁起重機ハ定置型ト同種ノ要素ヲ有シテ居ルガ唯基礎トナル臺ガ鐵道又ハ道路ノ上ヲ運轉スル車臺ノ上ニ載セラレテアル差異ガアル。而シテ轉覆ヲ防グ爲ニ回轉部ノ背後ニ重イ對重ヲ載セ、蒸汽起重機デハ汽罐ヲ以テ之ニ充テルノヲ常トスル。

若シ移動起重機ニ彈條、軸函、聯車裝置及緩衝器ヲ取附ケタモノハ普通ノ鐵道列車ニ連結ガ出來テ之ヲ救難起重機ト呼デ居ル。

渠岸突梁起重機ハ普通船貨ノ積卸ニ用ヒ、船ノ艙口ニ直面セシメル爲ニ殆ド常ニ之ヲ移動式ニスル。第三百五十六圖ハ普通ノ水力渠岸突梁起重機デ高側船ニ船貨ヲ積卸スル爲ニ非常ニ高

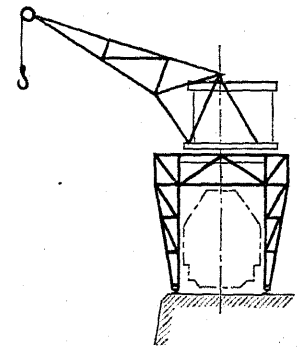
第三百五十六圖
渠岸突梁起重機



イ突梁ヲ備ヘテ居ル。揚重用ノ水力圓筒ハ回轉鋼柱内ニ在リ柱ノ前面ニ高ク操縱室ヲ置イテ全局ノ展望ニ便ヲラシメテ居ル。

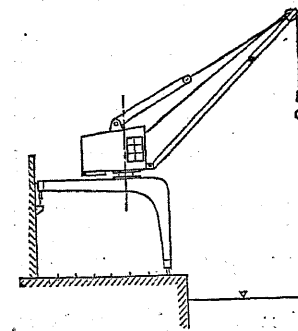
第三百五十七圖
門狀起重機

壓水ハ岸壁ニ沿ウテ埋設シタ壓水管ノ所々ニ規則正シク設置シタ消火栓ニ可撓ホ一オヲ捻込ンデ操縱室ニ送ル。時トシテハ岸壁面ニ軌道ヲ敷設シテアルカラ鐵道貨物ノ障害ヲ與ヘシメナイ様ニスルコトガ必要デ、丈高



イ車臺又ハ高脚ニ起重機ヲ載セタモノガ作ラレルニ至ツタ。之ヲ門狀起重機ト呼ブ。機門ハ少クモ其純高 4,8 米以上タルベク(勿論標準軌間ノ場合)其

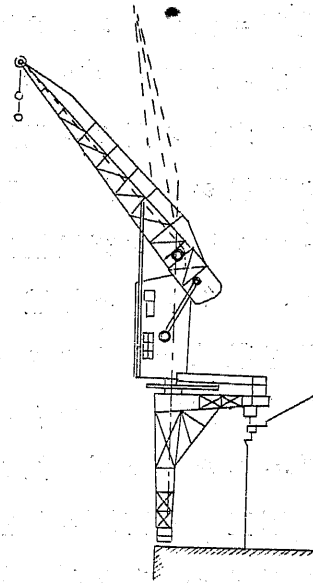
第三百五十八圖
半門起重機



純幅ハ跨グ軌道ノ數ニ依ツテ定マリ、輪軸距ハ 4 米以上デアル。斯クシテ起重機用軌條ノ一方ハ岸壁ノ縁ニ接近シ、他方ハ普通軌道ノ内側ニ敷設セラレテ是等ノ交叉ヲ免レルコトガ出來ル。若シ倉庫トカ又ハ停車場ノ建

物ナドガ岸壁線ニ平行シテ建テラレテアルトキハ前ニ述ベタ高イ車臺ハ一脚ヲ岸壁ノ縁ニアル軌條ニ踏張り、他脚ヲ短クシテ建物上ノ軌條ニ載セテ全岸壁ニ跨ガル構造ヲ用ヒルコトガアル。此種ノ起重機ヲ半門起重機ト呼ブ(第三百五十八圖)。半門起重機ノ一種デ岸壁上ニ餘地ガ極メテ少ナイトキニ用ヒラレルらっふいんぐ起重機ガアリ、英國デ殊ニ多ク之ヲ使用シテ居ル(第三百五十九圖)。

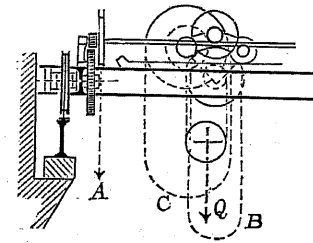
第三百五十九圖
らっふいんぐ起重機



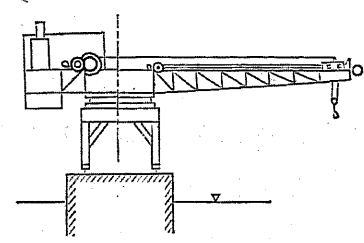
非回轉式ノ起重機ニ架空式移動起重機ガアル。或ハ手力デモ運轉シ、或ハ電力デモ運轉スル。此種ノ起重機ノ主ナル部分ハ橋梁ノ狀ヲ爲シテ架ケ渡サレテアル爲ノ主橫桁、此橫桁ガ載セラレテアル所ノ車輪及ビ扛重裝置デ、車輪ハ縱ノ桁ノ上ヲ走り、扛重裝置ハ重イモノヲ引揚ゲル器械ヲ備ヘテ橫桁ノ上ノ軌條ノ上ヲ橫ノ方行ニ運轉スル(第三百六十圖)。

上屋ガ岸壁ニ接近シテ餘地ガナイトキハ屋上起重機ヲ用ヒルコトガアル。倉庫ノ場合ナドモ亦同様デアアル。

第三百六十圖
架空式移動起重機

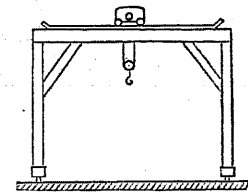


第三百六十一圖
たいたん起重機



突梁起重機ノ一種デ埠頭及防波堤ナドノ築造ニ用ヒラレルたいたん起重機ハ槌形起重機ノ要部ヲ包含シテ居ルガ單ニたいたんハ移動式デ、槌形ノモノハ定置式デアルト云フ違ガアル。モーツノ種類ニごらいあす起重機ガアル。高イ支脚ノ上ニ載セラレタ移動式ノ起重機ニ外ナラズ、地表ノ軌條ノ上ヲ運轉スルノデアアル。混凝土塊製造場ナドデ塊ヲ移動スルトキナド此種ノ起重機ヲ必要トスル。又ごらいあす起重機ト回轉突梁起重機ノ双方ノ特色ヲ備ヘタ第三百六十三圖ニ

第三百六十二圖
ごらいあす起重機

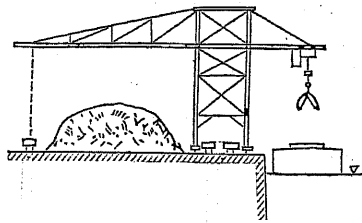


示シタ様ナモノガアル。
更ニごらいあす突梁起重機ヲ垂下シタモノモアル。

高架移動起重機扛重裝置ノ横斷動ガ少クナリ、縦ノ移動ガ緊要ノ度ヲ加ヘルトキハとらんすぼ一た

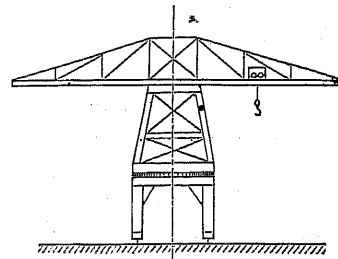
一ノ名ニ依ツテ知ラレテアル起重機ノ一種トナル。とらんすぼ一た一ハ唯豎面内ノ任意ノ點ニ荷重ヲ動カスコトガ出來ル。而シテ荷重ヲ扛ゲルノハ扛重裝置ノ力ニ依リ、更ニ横縦ニ地平ノ運動ガ出來ル。

第三百六十四圖
とらんすぼ一た一起重機



十四圖ニ示シテアルモノハ前者ニ屬スルモノデI字形ノ斷面ヲ持ツテ居ル軌道上ヲ車輪ガ運轉シ、車輪カラ扛重裝置ガ吊サレテアル。後者ハ扛重圓筒ト共ニ動力機聯動裝置及移動々力機ガ車輪ニ嚙合フモノガアリ、運轉手ハ唯整流器ヲ操縦スルノデア

第三百六十三圖
ごらいあす回轉突梁合成起重機

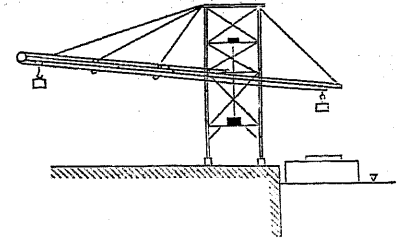


此ノ起重機ニハ扛重裝置ノ中ニ動力機ヲ藏スルモノト動力機ハ外方固定ノ位置ニ置カレルモノトノ區別ガアル。第三百六

ル。此種ノとらんすぼ一た一之ニ攪機ヲ取附ケレバ船カラ石炭ノ類ヲ攪上ゲテ更ニ之ヲ置場ニ盛上ゲルニ適當デアル。

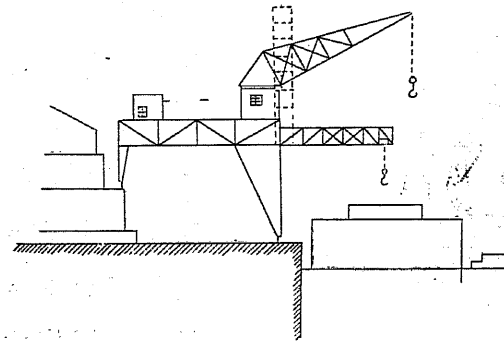
とらんすぼ一た一ノ中ニ其突梁ヲ傾斜シテ下カラ扛ゲル時ニハ扛重裝置ヲ用ヒルケレドモ其下ルトキハ重力ノ爲ニ何等ノ裝置ヲ必要トシナイモノガアル(第三百六十五圖)。船ト倉庫ノ間又ハ石炭積込船ナドニ對シテ此種ノ起重機ガ便利ニ用ヒラレル。

第三百六十五圖
傾斜突梁とらんすぼ一た一起重機



又近頃はんぶるぐ港ニ据付ケタ半門起重機ハ上

第三百六十六圖
はんぶるぐ半門起重機

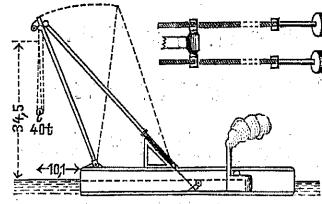


下二種ノ起重裝置ヲ備ヘテ居ル。上ノ方ハ揚力3噸ノ回轉折込式ノ起重機ニ揚速毎時25米乃至30米、下ノ方ノ扛重裝置ハ舷

木式ノ桁ノ上ヲ扛重器ガ運轉スルモノデ揚力 1,5
噸揚速毎分 2 米デア(第三百六十六圖).

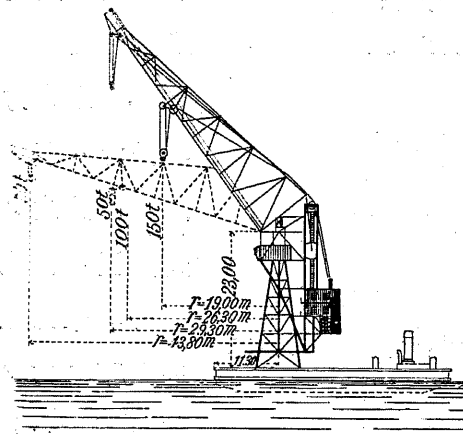
192. 浮起重機 獨リ輕起重機許リデナク重イ起
重機モ之ヲ移動式ニス
ルコトガ屢々便利デア
ル。是ニハ起重機ヲ水
面ニ浮ベルコトニ依リ
テ爲シ得ベク,浮起重機
ガ是デア。商港ハ勿
論軍港又ハ造船所ナドデハ各種ノ浮起重機ヲ用ヒ
ル。

第三百六十七圖
合掌浮起重機



一般ニ商港又ハ軍港ニ於テ大起重機ヲ使用スル

第三百六十八圖
廻轉式浮起重機

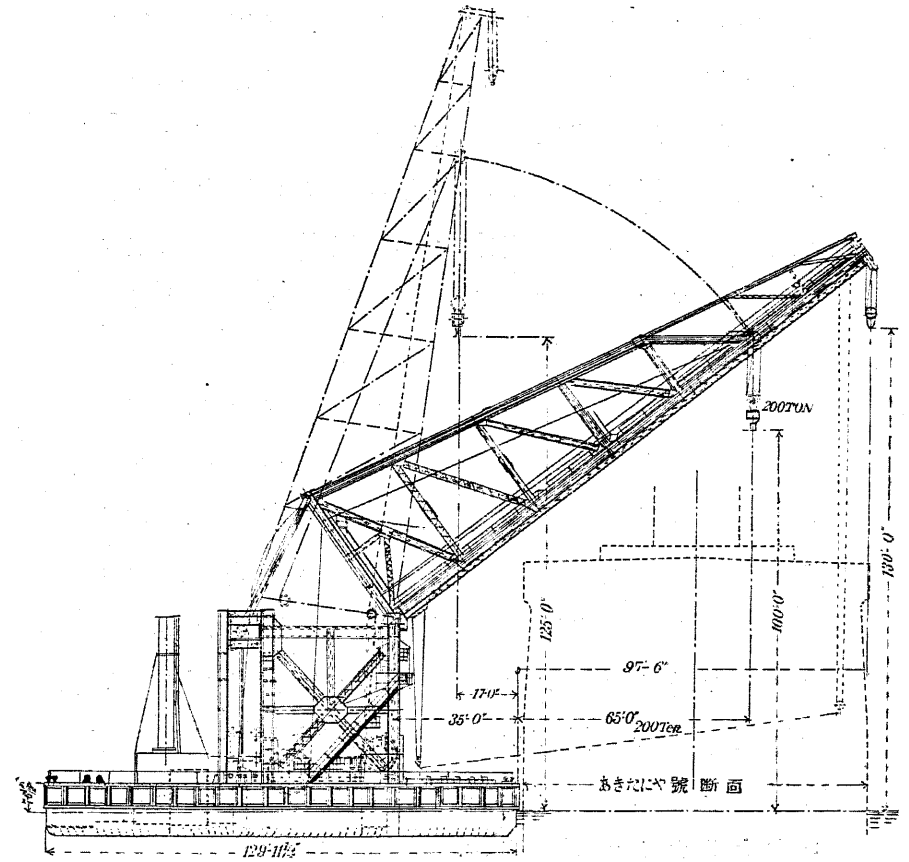


時間ハ短ク,且
ツ巨船ヲ此固
定大起重機ノ
側ニ曳キ行ク
ヨリモ寧ロ起
重機ヲ船ノ側
ニ曳來ルヲ便
利トスル,殊ニ
造船所ナドニ
於テハ固定大

起重機ヲ要スルト共ニ浮大起重機ヲ重寶トスル。

固定起重機ノ基礎工ノ代リニ船又ハ浮函ヲ用ヒ
テ之ニ起重機ヲ取附ケレバ浮起重機トナルガ,船又
ハ浮函ノ方ガ陸上ノ基礎工ノ工費ヨリモ實際廉デ

第三百六十九圖
ばーけんへつど 200 噸蒸汽浮起重機



ナイ。

第三百六十七圖ハ合掌浮起重機ノ一例デ、第三百六十八圖ハ回轉式浮起重機ノ一例デアル。前者ハ10米ノ臂長デ40噸ヲ吊ルシ、後者ハ凡ソ32,5米ノ臂長デ30噸ヲ吊リ、18,0米デ50噸、15,0米デ100噸、7,7米デ150噸ヲ吊ルコトガ出來ル。又第三百六十九圖ニ示シタモノハ英國バーケンヘッド(Birkenhead)造船所ニ新設シタ200噸ノ蒸汽浮起重機デアル。

193. 起重機ノ能率ト岸壁上ノ配置。如何ナル型ノ起重機ヲ用フベキヤハ地方ニ依リテ異ナリ、一概ニ之ヲ定メルコトガ出來ナイ。又其揚力ハ扛重ノ目的ニ依ツテ同一デナイガ、包裝貨物ニハ1,5噸乃至3,0噸ノ揚力ヲ用ヒル處ガ多イ。然シ實際ニハ此揚力ノ全能率ヲ發揮スルコトハ殆ドナイ。袋詰ノ穀物又ハ珈琲ナド1袋100斤デ同時ニ8袋ヲ揚グルコトハ稀デアルガ、尙0,8噸ニ過ギナイ。綿1俵ハ230斤乃至250斤デ通例同時ニ3俵ヲ舉ゲルカラ0,69噸乃至0,75噸ヲ利用スルニ過ギナイ。多クノ箱ヤ樽入ノモノモ2個乃至3個デ併セテ800斤乃至900斤ニ過ギナイ。但シ木材、金屬又ハ建築材料或ハ機械類ナドハ屢々重イモノヲ取扱ハナケレバナラナイコトモアル。

是等ノ點ヲ綜合シテ見レバ一定距離ニ輕イ起重機ヲ配置シ、更ニ所々ニ重イ揚力ノモノヲ交ヘテ、一般ノ輕揚力ノモノニハ1,5噸ヲ用ヒ、重イ方ニハ2,5噸乃至3,0噸ヲ用ヒルト云フ鹽梅ノ配置ヲ用フルノガ適當デアル。若シ3,0噸ヲ一般ノモノトスレバ5噸ノモノヲ加ヘルモ亦可ナリデアロウ。

今揚力1,5噸ノ起重機ガ假リニ0,8噸ヲ昇降シテ2,5分ヲ要スルモノトスレバ1時間ニハ24回昇降シテ $24 \times 0,8 = 19,2$ 噸1日10時間トシテ約200噸ノ荷役ヲスル。又揚力2,5噸ノモノガ假リニ1,6噸ノモノヲ揚卸スルモノトシテ1日約250噸ヲ取扱フコトガ出來ル。斯クノ如ク岸壁起重機ハ1日200噸乃至250噸ヲ取扱ヒ得ルモノトスレバ1年180日乃至200日ノ操業日數デハ36000噸乃至50000噸ヲ取扱フ勘定デアル。故ニ岸壁1年1米ニ1000噸ノ貨物ヲ取扱フモノトスレバ36米乃至50米ニ一臺ノ起重機ヲ要スル譯デアルガ、起重機ノ揚力カラ言ヘバ1,5噸又ハ2,5噸ノモノハ共ニ一年1噸ノ揚力デ20000噸ヲ取扱フコト、ナル。然シ實際ニハ起重機ノ間隔ハ前ノ距離ヲ減スルヲ適當トスル。横濱港デハ長サ130米(72間)ノ上屋ノ前ニ2個乃至3個ノ起重機1,5噸及3噸5噸複式ノモノ

ヲ配置シテアツタ。

第三節 他ノ扛重機械

194. 揚卸機. 揚卸機又ハエレベーターハ數階建ノ倉庫又ハ上屋ナドノ上下ノ貨物運搬ニ必要ナルモノデ、起重機ヲ最上層ニ備ヘレバ勿論一部ハ此目的ニ代用スルコトガ出來ル。然シ起重機ヲ用ヒレバ下カラ上ニ貨物ヲ上ダルニ時間ガ掛カリ、且ツ危険ガ多イ。殊ニ貨物ヲ下デ検査シテ、上ニ運ブ様ナ場合ニハ揚卸機ハ倉庫ナドニ用ヒテ至便デアル。

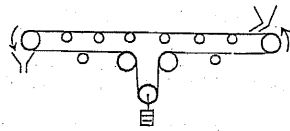
揚卸機ハ水力ナドモ用ヒラレタコトガアルガ現時ハ殆ド凡ベテガ電力ノモノト云ツテ宜シイ。

195. こんベーや一. 石炭、石灰石、鑛石、砂、穀物ノ如キ多容貨物ハ槽帶ト名ケ

第三百七十圖

こんベーや一

ルこんベーや一デ運搬スルコトガ出來ル(第三百七十圖). 槽帶ハ縁ノアル帶狀ノモノデ兩端ニ在ル圓



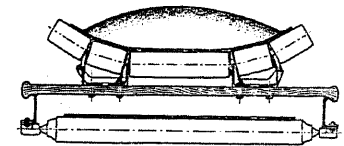
筒ノ外ニ導滑車ニ依ツテ支ヘ、地平ナモノカラ10°乃至45°迄傾斜セシメルコトガ出來ルケレドモ、25°以上ノ角ヲ用ヒヌヲ良シトスル。槽帶ハ鐵板デ作ル。

平帶又ハ帶搬器ハ麻ノ帶ニ護膜ヲ被ブセタモノ又

ハばらた或ハ木綿ノ帶ニ護膜ヲ被ブセタモノデ荷ノアル導滑車ノ間隔ハ穀物ノ場合ニ2米乃至5米、石炭ノ場合ニ1,2米乃至1,8米、空帶ノ導滑車ノ間隔ハ夫々4米カラ6米及2,4米カラ3,6米、滑車ノ直徑ハ80耗乃至120耗、但シ終端デ急ニ曲ガル所デ300耗乃至500耗、緩ク曲ガル部分ニハ150耗乃至200耗位ノ直徑ノ導滑

第三百七十一圖

こんベーや一用輾子



車ヲ用ヒル。粉狀塊狀若クハ粒狀貨物ヲ是等槽帶又ハ平帶ニ移スニハ漏斗ヲ用ヒ、又槽帶又

ハ平帶カラ之ヲ他ノモノニ移スニハ固定移積裝置又ハ移動移積車ヲ用ヒル。粒狀物ガ帶側カラ落下スルノヲ防グ爲ニ一定ノ距離ヲ隔テ、斜ノ方向ニ輾子ヲ兩側ニ配置スルコト第三百七十一圖ノ如クニスルモノガアル。

帶速即チ帶ノ進行速度ハ大凡次ノ如クデアル。

第十八表 帶速

貨 物 ノ 種 類	帶 速 (每 秒 米)
輕 穀 物, 粉 類	2,0
重 炭 (地 平 帶)	2,5 乃 至 3,5
石 炭 (傾 斜 帶)	2,3
石 炭 (別 帶)	3,3 (4,5)
搬	0,3

今 M ヲ毎時立米デ表ハシタ平帯ノ輸送量, T ヲ毎時噸デ表ハシタ輸送量, B ヲ帶幅(米), v ヲ帶速毎秒米トシ(穀物ナラバ $v=2$ 乃至 4), γ ヲ比重トスレバ重果ニハ $\gamma \sim 0,75$ 輕果ニハ $\gamma \sim 0,6$ トナル. あんめ(Amme), ぎーせけ(Giesecke) 及こねーげん(Konegen)ニ從ヘバ

$$M=(0,9 B-0,05)^2 \cdot 200 v \quad [31]$$

又は

$$T=(0,9 B-0,05)^2 \cdot 200 v \gamma \quad [32]$$

1920年ぶらぢる國さんとす(Santos)港ニ作ラレタこんべーやーハ倉庫カラ船マデ85米乃至110米ノ間ニ各袋200封度ノ珈琲ヲ1時間ニ各2000乃至2500袋積込ムコトガ出來ル.

こんべーやーヲ運轉スルニ要スル力ハ滑車ノ構造帶ノ状態運轉ノ方法輸送ノ高サ及長サ輸送量等ニ依ツテ異ナル. 今普通ノ護膜帶ヲ用ヒテ之ヲ運轉スルニ必要ナル力 A (馬力)ハ h 米ヲ輸送高, l_1 米ヲ輸送長, l ヲ終端滑車間ノ全長(米), n ヲ帶ノ方向轉換ニ用ヒル滑車ノ數トスレバ次ノ如クデアル.

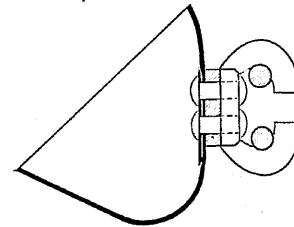
$$A = \frac{T \cdot 1000 h}{3600 \cdot 75} + \sqrt{T} [0,04(1,3+n) + 0,008 \sqrt[3]{T(0,07l+0,03l_1)}] \quad [33]$$

196. 杓子揚卸機. 砂穀物,石炭,こーくす,鑛石等ノ掬スルコトノ出來ル貨物ヲ下カラ上ニ又ハ上カラ

下ニ揚卸ヲスルニハ杓子揚卸機ヲ用ヒル. 杓子ハ木綿,革,護膜又ハ鎖等ニ取附ケラレ,上下ニ二ノ滑車ヲ備ヘテ其周圍ニグルグル無端ニ回轉スル(第三百七十二圖). 杓子ハ鐵板鋼板ナドカラ作ラレ,屢々亞鉛鍍金セラレ,又時トシテハ銅或ハ眞鍮ナドカラ作ラレ,其形ハ中ニ入レル物質ヤ數量ニ依ツテ同一デナイ.

第三百七十二圖 Aニ示シタモノハ

第三百七十二圖 A
杓子



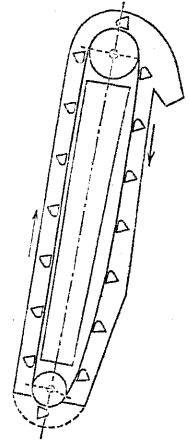
此種揚卸機ノ運轉ハ頂部ニ在ル圓筒又ハ電動機ナドニ依リ,帶速ハ2米迄デアル. 今 i (立米)ヲ各杓子ノ容量, d ヲ帶又ハ鎖ノ1米ニ取付ケラレテアル杓子ノ數, v ヲ帶速(毎秒米), ϕ ヲ杓子ノ積載率, M ヲ杓子揚卸機ノ操作毎時立米, T ヲ其毎時噸ヲ以テ表ハシタル操作, γ ヲ比重トスレバ

$$M=3600 d i \phi v \quad [34]$$

$$T=3600 d i \phi v \gamma \quad [35]$$

揚穀機ナドデハ $v=2\sqrt{D}$ 毎秒米, D ハ帶ノ上部圓筒

第三百七十二圖
杓子揚卸機



ノ直徑(米)トシ、 ϕ ハ約 0,6—0,75 トスル。

又 A_n ヲ有効馬力數、 A_t ヲ摩擦、空氣抵抗及曲率抵抗ノミカラ來ル空荷馬力數、 T ヲ毎時噸デ表ハシタ輸送量、 h ヲ推揚ノ高サ(米)トスレバ全馬力數 A ハ

$$A = A_t + \frac{T \cdot 1000h}{3600} + \frac{h}{75} PS = A_t + A_n \quad [36]$$

η ヲ此揚卸機ノ能率トスレバ

$$\eta = \frac{A_n}{A} = 0,5 \text{ 乃至 } 0,8 \quad [37]$$

第四節 多容貨物ノ積卸

197. 多容貨物. 多容貨物ト云フノハ穀物、石炭、せめんと、煙草、綿、珈琲、茶、油類、葡萄酒、鑛石等デ、或ルモノハ袋樽箱ナドニ入レ、或ルモノハ俵ニ詰メ、又或ルモノハバラデ取扱フ。樽ニ詰メ俵ニ作ル貨物ハ普通ノ包裝貨物ト同様ニ取扱フコトガ出來ル。即チ煙草、綿、珈琲、油類又ハ葡萄酒ナドハ此種ニ屬シ、迅速輕快ナ起重機ヲ必要トスル。

石炭、鑛石、穀類、石油等ハ所謂バラデ取扱フ多容貨物デアルガ、其數量ガ多クナイトキハ前ニ述ベタ起重裝置ニ依ツテ取扱フコトガ出來ルケレドモ、其數量ガ多イトキハ特種ノ設備ニ依ツテ時間又ハ費用ノ節約ヲ圖ラナケレバナラナイ。

198. 多容貨物ノ荷役費. 石炭ハ初メ燃料トシテ船ニ必要視セラレ、其後商品トシテ重要視セラレ、其荷役設備ナドニ特別ノ注意ヲ拂ハレルニ至ツタ。

石炭ニ次イデ穀物ノ荷役モ其ノ數量ノ點カラ、又鑛石ヤ石油ノ輸送ハ特別ノ裝置ヲ要スル點カラ其取扱ハ研究ヲ要スル。

多容貨物ヲ船ニ積込ム荷役費ハ勿論其固定ノ構造物カラスルカ、移動構造物ニ依ルカ、又ハ浮動裝置ヲ用フルカニ依ツテ同一デナク、更ニ傾斜式ニ依ルカ或ハ摺機起重機、揚卸機、帶搬裝置ヲ用フルカ等ニ依ツテ勿論同一デハナイガ、歐洲大戰前はんぶるぐニ於テ機械力ニ依ル石炭ノ荷役費毎噸凡ソ 0,60 まるく、手力ニ依ル積込費毎噸 1,2 まるくニ達シタ。ろんどん港デハ蒸汽捲揚機ヲ用ヒテ石炭船カラ本船ニ積込ンデ毎噸勞銀ノミデ $\frac{3}{4}$ するりんぐニ及ンダ。而カモ其積込能率ハ毎時 24 噸ニ過ギナカツタカラ凡ソ前ノはんぶるぐノ場合ノ半分デアル。然シ今日デモ尙人力積込ハ行ハレテ居ルガ、漸次機械積込ニ壓倒セラレル傾向ハ免レナイ。

第五節 石炭ノ積込

199. 石炭ノ船積. 石炭ヲ船ニ積込ムニハ其設備

ノ如何ナルモノヲ撰ブベキヤニ付キ考慮スベキ三點ガアル。即チ石炭ノ積込ハ迅速ニ出來テ其積込費ハ低廉ナルベク、又石炭ハ碎ケテ塵埃トナリ更ニ價格ヲ低減スルカラ其破壊ヲ防ガナケレバナラス。最後ニ石炭ハ自然燃焼ヲ起スコトアリ、航海中殊ニ危険多キヲ以テ之ヲ注意シナケレバナラナイ。

石炭積込ノ迅速ト積込費ノ低廉ト云フコトハ石炭ニ限ラズ他ノ貨物ノ積卸ニモ等シク必要デアルクトハ言フマデモナイ。唯石炭ノ積込ハ屢々非常ナル多量ニ上ルカラ殊ニ必要デアル。石炭ヲ採掘シテ之ヲ鐵道デ港内ニ運來リ、或ハ鐵道車輛カラ直チニ積込ムコトモアレバ又需用供給ノ關係カラ一時野天置場ニ放置スルコトモアリ、又或ハ石炭函倉ニ積置クコトモアル。此クノ如ク港内ノ石炭ヲ他ノ船ニ積込ム場合ニハ迅速低廉ニ荷役ヲ了スルコトハ先ヅ肝要デアル。

石炭ハ其塊ノ大サデ價ヲ定メ、粉炭ハ値ガ低イ。而シテ若シ5米乃至7米ノ高サカラ石炭ヲ放下スレバ之ガ爲ニ粉塵シテ1乃至5%ノ價值ガ低減スル。今一臺ノ積炭機ガ1年100萬噸ノ石炭ノ荷役ヲ行ヒ、1噸7.5圓ノ石炭ニ1%ノ炭價低減ヲ生ジタトスレバ1年1臺ノ積炭機ノ爲ニ75000圓ノ損

耗ヲ生ズル勘定デアル。海船ニ石炭ヲ積込ム場合ニハ其落下高ハ屢々7米ヨリ大デ、其損耗ハ更ニ大デアル。

石炭ノ自然燃焼ハ石炭積込船ニ取ツテ一大脅威デアリ、殊ニ赤道下ヲ航行スル石炭船ニハ非常ナル注意ヲ要スル。石炭ノ貯藏ニハ陸上又ハ船中ノ孰レナルヲ問ハズ成ルベク高イ所カラ落サズ優シク之ヲ取扱ヒ、且ツ其盛上ゲル深サヲ多クセヌ様ニシナケレバナラナイ。凡ベテノ褐炭ハ貯藏ノ状態ニ依ツテハ自然燃焼ヲスルケレドモ、無烟炭ハ嘗テ自然發火ヲシナイ。

石炭ノ自然燃焼ニハ色々ノ學說ガアル。石炭中ニ在ル硫化鐵及まるかさいとガ濕氣ノアル所デ風化シテ爲ニ分解シ、熱ヲ生ジテ石炭ノ酸化ヲ起スモノデアルト云フノガ其一デアル。然シ實驗ノ結果ニ依レバ硫化鐵ハ自然發火ヲシナイ。唯ふらすおきしさるふえーとノ層ヲ生ジテ硫化鐵ハ間接ニ發火ヲ幫助スルコトハ可能デアル。又ぶりんがむ(Bringum)ハ自然燃焼ノ原因ヲひみん(Humine)及ひみく酸ガ石炭中ニ存在シテ居ル爲ダト云ツテ居ル。是等ノモノハおぞーん又ハ酸素ノアル所デおぞないど(Ozonide)トナリ、濕氣ニ逢ヘバ熱ト炭酸瓦

斯ヲ發生スル。雨後暖イ天氣ノ時ニ炭堆ニ發火シ易ク、海上ノ濕氣ハおぞーんと共ニ船中ノ石炭倉ニ危險ナルハ是ガ爲メデアアルコトヲ説明出來ル。ぱある (Parr) ハ炭粉ガ自然燃焼ノ直接原因ダト云ツテ居ル。石炭ノ炭粉ノ中ニハ灰分ガ多ク、灰分ノ中ニハ硫化鐵ガ多イ。自然發火ハ屢々大雨ノ後又ハ乾濕交々越ツタ後ニ見ラレ、新ニ山カラ出シタ石炭ヤ輾子ノ間デ壞ハシタ石炭ハ舊イ石炭ヨリモ發熱ガ容易デアアル。

石炭ヲ船ニ積込ム設備ハ次ノ五種ニ分ケルコトガ出來ル。

第一. 卸樋式. 鐵道ノ炭車カラ石炭ヲ放下シテ傾斜シタ卸樋ニ送り、是カラ船ノ艙口ニ流込ム。

第二. 傾卸式. 炭車ノ一側ヲ扛ゲテ反對ノ他側ニ在ル仕切扉ヲ開キ、之カラ石炭ヲ船ニ積込ム。但シ斯クノ如ク炭車ヲ傾斜スルニハ地平軸ノ周圍ニ廻ハシタリ、又ハ曲線ノ周圍ニ廻ハシテ後傾ケル。

第三. 墜下式. 石炭車ヲ石炭ニ入レタマ、普通ノ起重機又起重機ノ突梁狀ノモノヲ以テ吊リ、陸上カラ艙口ニ運ビ、底板又ハ橫版ヲ開イテ直接又ハ橫斜シテ石炭ヲ積込ム。

第四. 移筐式. 石炭車ノ石炭ヲ一旦筐ニ移シ、筐ハ底開トナツテ居リ、起重機デ此筐ヲ吊リ艙口ニ齎ラス。

第五. 用帶式. 槽帶、杓子、平帶等ノこんべーやーデ石炭ヲ移スコトガ出來ル。是ハ獨リ石炭ヲ積込ム許リデナク、又陸揚ニモ用ヒルコトガ出來ル。

卸樋式及傾卸式石炭積込法ハ其積込能率ガ最モ多イガ、石炭ノ粉塵ガ多ク、移筐式ニ比スレバ石炭ノ壞レガ多イ。傾卸式並ニ降下式ハ石炭ノ壞レナイ點カラハ相似テ居ルガ、傾卸式ハ積込量ガ多イ。而シテ石炭ノ壞レヲ防グ爲ニ起重機ト杓子揚卸機トヲ用ヒテ恰カモ揚穀法ノ如ク取扱フコトガ出來ル。

東洋方面殊ニ我國デハ石炭ヲ船ニ積込ムニ多數ノ仲仕ト唱ヘル勞働者ヲ使用シテ石炭ヲ載セ來ツタ團平船カラ手送りデ本船ヘ移載スル方法ガアル。普通ノ場合ニ於テ 300 噸乃至 400 噸ヲ積込ムヲ例トスルケレドモ長崎港ニ於テハ 1 時間 1100 噸以上ノ割合デ石炭ヲ積込シタ例モアリ、一時世界ノ視聽ヲ惹イタガ、然シ之ニ使用シタ仲仕ノ員數ハ數百千人ノ多キニ達シタ。機械力ヲ利用スル所謂文明施設ニ逆行スルノ觀ガアリ、勞働賃金ノ廉ナ時ハ以上ノ荷役ハ可能デアアルガ、勞銀モ漸ク騰リ、機械力モ益

能率ヲ發揮シツ、アルノ日ニ石炭仲仕ニ依ル荷役法ハ漸次影ヲ潜メルモノト考ヘラレル。今門司棧橋、若松積炭機及戸畑ぶらうんほいすとニ依ル汽船積込費一噸當リヲ擧ゲレバ次ノ如クデアル。

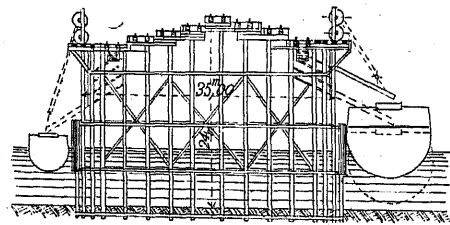
港名	汽船積込費 (壹噸當)
門司	円 0,599
若松	0,433
戸畑	0,193

200. 卸樋式石炭積込法. 重力ニ依リ高イ處カラ

石炭ヲ落ス爲ニ棧橋ヲ作り、棧橋ノ側面ニ船ヲ繋ギ卸樋ニ石炭ヲ放下スレバ傾斜シ

タ樋ヲ滑ツテ石炭ハ艙口ニ入ルノデアル。水位ノ高低スル所、船ノ大小ニ依リ甲板ノ高サニ異同アル

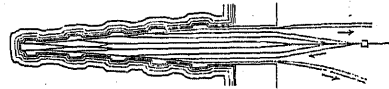
第三百七十四圖 同横断面圖



シタモノハ空車及實車ノ軌道配線ヲ示シタニ。

第三百七十三圖

に、一、か、つ、す、る、石、炭、機、橋、平、面、圖



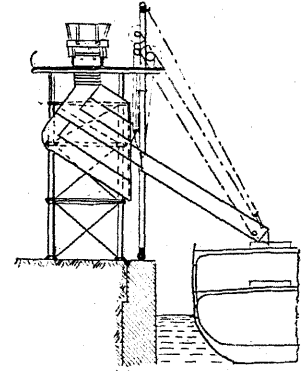
場合ニハ卸樋ヲ高低スル爲ニ樋端ヲ吊ルシタ綱索ヲ用ヒルコトガ出來ル。第三百七十三圖ニ示

か、つ、す、る (Newcastle-on-Tyne) ノ石炭棧橋平面圖デ、第三百七十四圖ハ其横断面圖デアル。

第三百七十五圖ハ英國さんだーらんど(Sunderland)ノ石炭積込ノ卸樋で、15米

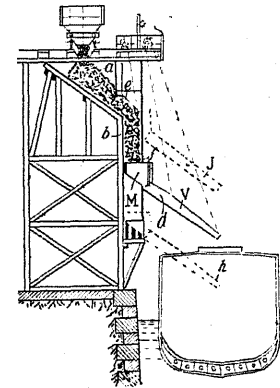
毎ニ2個乃至3個設ケラレテアル。高サニ應ジテ樋ヲ高低シ得ル様三段ノ積込口ガアリ、夫々動扉ニ依ツテ一方ノ積込口ヲ開キ、滑車ト鎖トデ卸樋ノ上端ヲ之ニ接續スルコトガ出來ル。此高低ノ外ニ卸

第三百七十五圖 さんだーらんど



樋ヲ支ヘル框ハ稍々回轉シ得ベカラシメ、樋ノ下端

第三百七十六圖



デ5米許リ左右ニ廻ハスコトガ出來ル。從テ10米乃至20米ヲ隔テ、同時ニ艙口ニ石炭ヲ積込ムコトガ出來、二車同時ニ底ヲ開キ得ラレル。此場合ニ一個ノ卸樋ニ4人ヲ要シ、卸樋ノ上下ヲ掌リ、其傾斜ヲ調節シ、石炭車ノ位置ヲ定メ、其底ヲ開イタ。二個

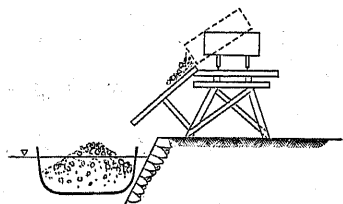
ノ相隣ル卸樋ヲ用ヒテ1時間ノ積込高ガ 400 噸乃
至 500 噸、但シ平均一日ノ積込高ハ 1500 噸ヨリ多ク
ナカツタ。第三百七十六圖ノりっちもんど (Richmond)
ヤふいらでるふいや (Philadelphia)ノ卸樋モ同様デアル。

我國室蘭ノ石炭棧橋モ
亦此種ノモノデアル。

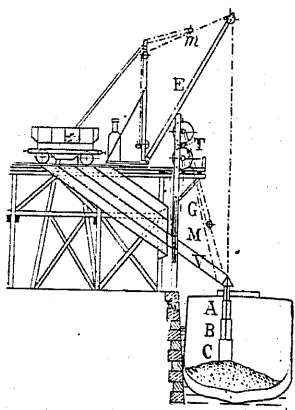
若松ヤ其外ノ石炭ヲ船
ヤ鐵道車輛ナドニ積込
ムモノニ稍々高イ簡易
棧橋ヲ海岸線ニ平行ニ

設ケ棧橋カラ斜ニ板ヲ突出シテ石炭車ノ側扉ヲ開
キ石炭ヲ落込ム。但シ斜板ハ側面ノ仕切ガナケレ

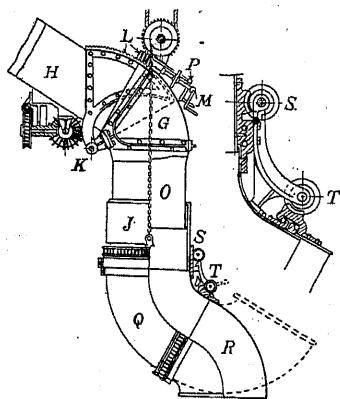
第三百七十七圖
石炭積込用簡易棧橋



第三百七十八圖
わるせんど伸縮管



第三百七十九圖
りんざれー伸縮管

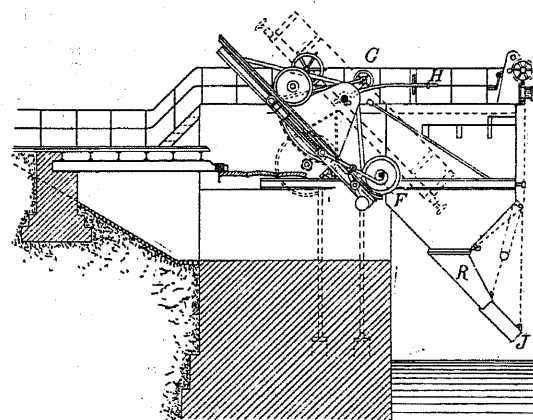


バ、石炭ガ側ニコボレルコトガアル(第三百七十七圖)、
杓子揚卸機ヲ卸樋式ニ併用スルトキハ石炭ノ破
壊ヲ少クスルコトガ出來ル。

わるせんど (Wallsend)ニ於テハ卸樋端ニ起重機デ
吊ツタ伸縮管ヲ接續シテ高サノ變化ニ備ヘテアル
(第三百七十八圖)。第三百七十八圖ハリんどれー式
伸縮管ヲ卸樋端ニ繋グ装置ヲ示シタモノデ、管端ノ
高サト方向トヲ變ヘルコトガ出來ル。

201. 傾卸式石炭積込法 炭車ヲ其地平軸ノ周圍
ニ傾ケテ其頭部ノ扉ヲ開キ石炭ヲ積込ムノハ最モ
簡單ナル方法デアル。陸岸又ハ軌道ガ相當ニ高く、
船ノ甲板ガ餘リ高クナイ場合ニ殊ニ適當デ、獨逸ノ

第 三 百 八 十 圖
おーばーはうぜん傾卸臺

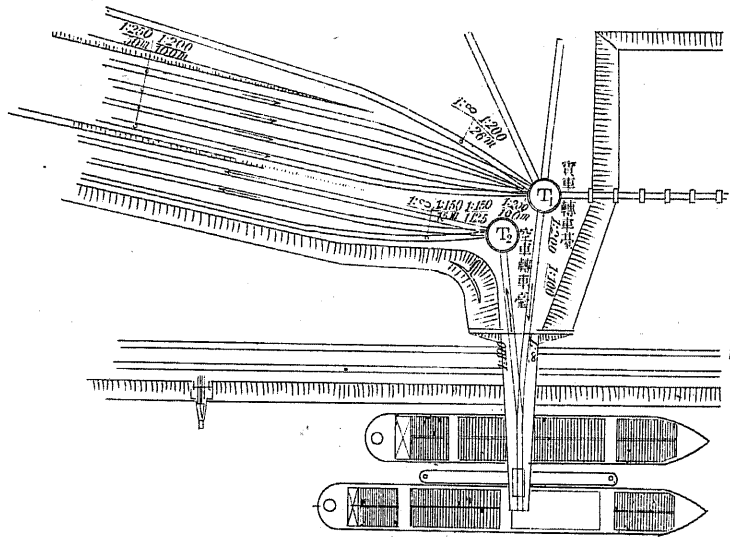


内地諸港ニ最モ多ク用ヒラレテアル。錢三百八十圖ハ獨逸らいんらんどノおーばーはうせん (Oberhausen) ニ用ヒタ傾卸臺デ石炭車ガ其上ニ載セラレルト同時ニ前軸ガ鉤デ押ヘラレ、臺ノ前方ニハ漏斗狀ノ卸樋ヲ附屬シテアル。1時間10車ノ石炭ヲ積ムコトガ出來ル。

ぢゅゐすぶるぐ るーるおると (Duisburg-Ruhrort) 港ノ石炭傾卸機ハこーせる港ノモノト共ニ此種積込機中ノ白眉ト唱ヘラレタ(第三百八十一圖)。電動機ニ依ツテ轉車又ハ傾卸ヲ行ツテ河舟ニ積込ム仕掛

第三百八十一圖

ぢゅゐすぶるぐ るーるおると石炭傾卸装置



デアル。即チ第三百八十一圖ニ示シタ如ク石炭車ハ轉車臺 T₁ニ載セラレ、電動機ノボタンヲ押セバ直チニ直角丈ケ回轉シ、重力デ傾卸臺ノ上ニ來ル。此時電動機ノボタンヲ押シテ傾卸積込ヲ了シ、再ビ平ニ復歸スル。是カラ更ニ $\frac{1}{100}$ ノ勾配デ空車線ヲ轉車臺 T₂ヘト降り、更ニ方向ヲ轉換シテ $\frac{1}{150}$ ノ勾配デ空車や一どニ進ム手順トナル。傾卸臺端ノ漏斗狀ノ卸樋ハ3米丈ケ高サヲ變ズルコトガ出來ル。一時間30車ノ石炭ヲ船ニ積ムコトガ出來、一ヶ月ノ最大積込高8萬噸ニ達シ、石炭ノ壞レガ甚ダ少ナイ。

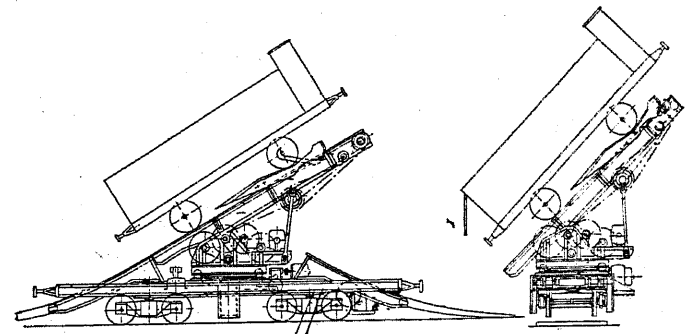
ぼーりっひ (Pohlig) ノ回轉傾卸機ハ炭車ヲ載セタ後90°丈ケ回轉シ後チ傾卸スル装置ヲ持ツテ居ル。舻ニ石炭ヲ積込ム場合ニ1時間150噸乃至300噸ノ積込能力ヲ有スルモノガアル(第三百八十二圖及第

第三百八十二圖

廻轉式傾卸機

第三百八十三圖

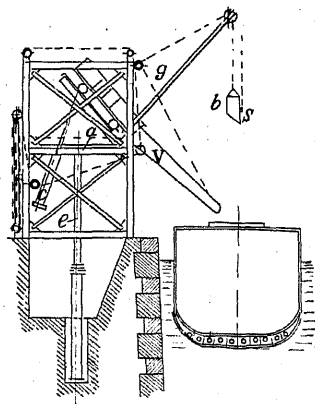
同



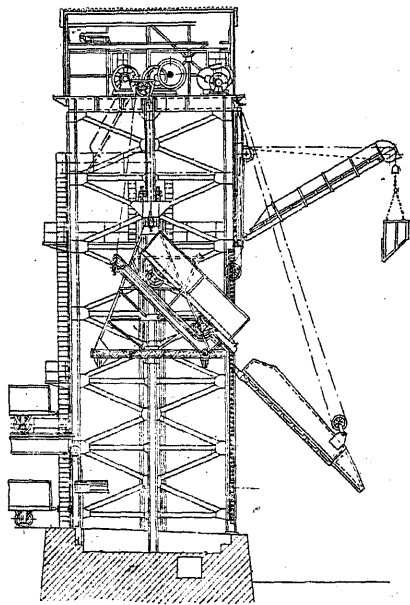
三百八十三圖)

船ノ甲板ガ高クテ單ニ石炭車ヲ傾ケルノミデハ船ニ積込ミ得ザル處ガ少クナイ。斯カル場合ニハ先ヅ或ル高サマデ石炭車ヲ推上ゲ、然ル後傾卸シナケレバナラナイ。之ヲ揚炭傾卸

第三百八十四圖
かーちふ水力傾卸機



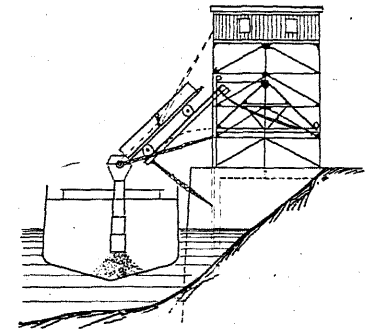
第三百八十五圖
ぐらすごー電力傾卸機



機ト呼ブ。此石炭車ヲ揚ゲタリ又ハ之ヲ傾卸スル動力ハ水壓、電力又ハ蒸汽ナドデ、第三百八十四圖ハかーちフノ水力傾卸機デ、炭車ヲ載セタ臺 a ヲ揚ゲル爲ニハ固定水力筒 c ガアリ、更ニ此臺ヲ傾卸スル爲ニ他ノ小水力筒ガアル。毎時10噸

車24輛乃至25輛ヲ明ケ、250噸ノ石炭ヲ積ムコトガ出來ル。第三百八十五圖ノぐらすごーノ電力揚炭傾卸機ハ20噸車ヲ毎時45輛乃至50輛ヲ取扱ヒ、能ク900噸乃至1000噸ノ石炭ヲ積ムコトガ出來ル。上

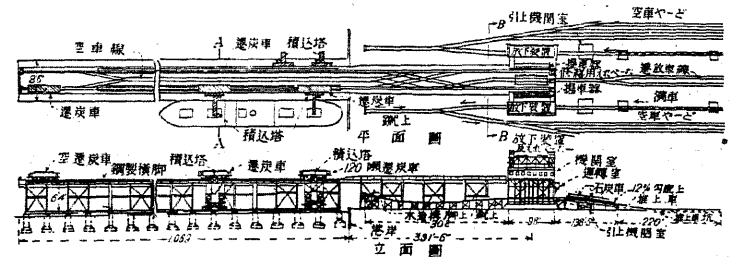
第三百八十六圖
廻旋傾卸機



下二段ノ軌道ガアリ、下ノ軌道ハ實車ガ來リ上ノ軌道ニハ空車ガ送ラレ、毎時1140噸ノ積込ヲスルコトガ出來ル。

若シ又第三百八十六圖ニ示シタ様ニ炭車ヲ載セタ臺ガ左右ニ廻旋シテ艙口ノ上ニ石炭ヲ放下シ得ルモノモアル。

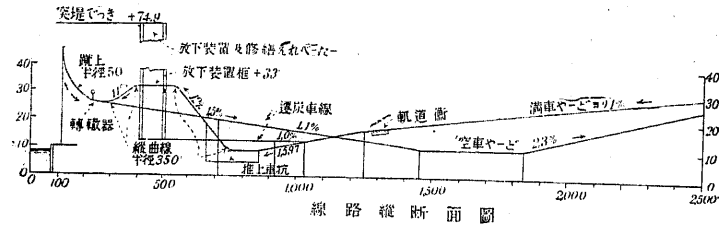
第三百八十七圖
のちふるく石炭積込設備 平面圖



第三百八十八圖
同 立 面 圖

米國のるふるく港 (Norfolk) = 於ケルゴーチにや
 鐵道ノ石炭積込設備ハ大規模ノモノデアル。 第三
 百八十七圖乃至第三百八十九圖ニ示ス如ク、石炭ヲ
 積ンダ 100 噸乃至 110 噸ノ鐵道石炭車ハ底ヤ側面

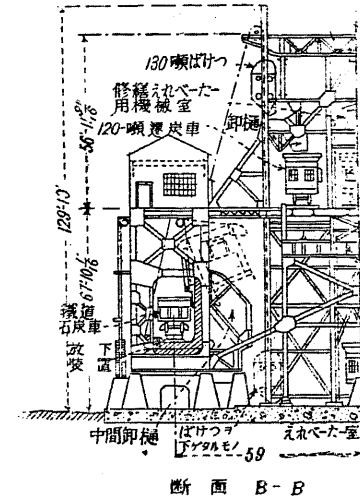
第三百八十九圖
 同線路勾配圖



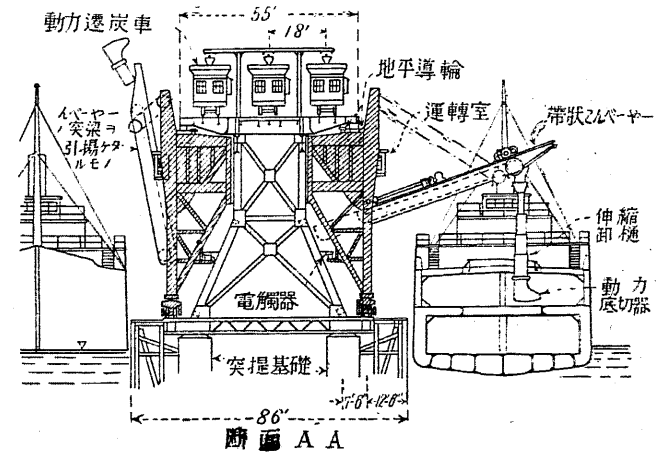
ガ開クデモナク、皆固定シタ車輛デアル。 此石炭車
 ハ満車ヤードカラ 1 % ノ勾配デ下リ、軌道橋ヲ經テ
 後 1.6 % ノ勾配トナリ、綱索ニ繫イデ 12 % ノ勾配ヲ
 引上ゲルニハ引上機關室ニ於テスル。 斯クシテ引
 上ゲラレタ石炭車ハ揚車器ト引上索等ヨリ成ル放
 下装置ノ上ニ載セラレ、再ビ垂直ニ引上ゲラレテ
 160° 丈ケ回轉シ中間卸樋カラ容量 130 噸ノばけつ
 ニ移サレル。 此ばけつハ更ニ 36.6 米許リ垂直ニ揚
 ゲテ他ノ卸樋カラ 120 噸容量ノ遷炭車ニ放下サレ、
 遷炭車ハ揚卸機ノ上ノ三線ノ上ヲ電觸ニ依ツテ運
 轉シ、更ニ揚卸機カラ高架棧橋ノ上ヲ經テ遷炭車ハ
 繫船側ニ止マル積込塔ノ上ニ來ル(第三百九十圖)。

積込塔ハ第三百九十一
 圖ノ細斜線ヲ以テ示シ
 タ構造デ遷炭車ノ放下
 シタ石炭ハ桁ノ上ノ前
 垂こんペーヤーニ依ツ
 テ船ノ上ニ送ラレ、伸縮
 卸樋ニ依ツテ艙口カラ
 船中ニ積込ム仕掛デア
 ル。 樋端ニハ動力デ動
 カス底切装置ヲ取附ケ
 テアル。 遷炭車ハ毎時
 40車乃至60車ヲ取扱ヒ

第三百九十圖
 放下遷炭裝置



第三百九十一圖
 積込塔

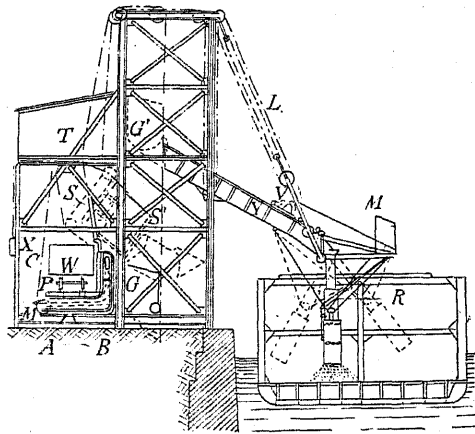


得ベク、二臺ノ放下装置ヲ同時ニ用ヒレバ毎時1萬噸ノ石炭ヲ積込ムコトガ出來ル。放下装置ニテ石炭ヲ放下シタ後空車ハ11%ノ下リ勾配ニテ一旦下リ、直徑350'ノ縦曲線デ蹴上ゲトナリ、轉轍器ヲ經テ1,5%カラ1,1%ノ下リトナリ空車線列ノ2,3%上リ勾配トナルノデアアル(第三百八十九圖)。此停車場内ノ軌道ノ長サ60軒、3600輛ノ車輛ヲ容レルコトガ出來ル。各石炭滿載車ハ其船ニ積込ミヲ了シ運去ラレル迄ニ

平均10日間停車スル。のるふゑるく及ゑすたーん鐵道ハ尙此設備ヲ以テ足レリトセズ8600輛ノ炭車ヲ收容シ得ルやードヲ計劃シツ、アツ

テ、其出來上ル後ハ24時間ニ4萬噸ノ石炭ヲ積込ムコトガ出來ル勘定デアアル。こんのーと港(Conneaut)ノびらつばーく(Pittsburgh)船渠及こんのーと船渠ノ

第三百九十二圖
こんのーと港石炭放下装置

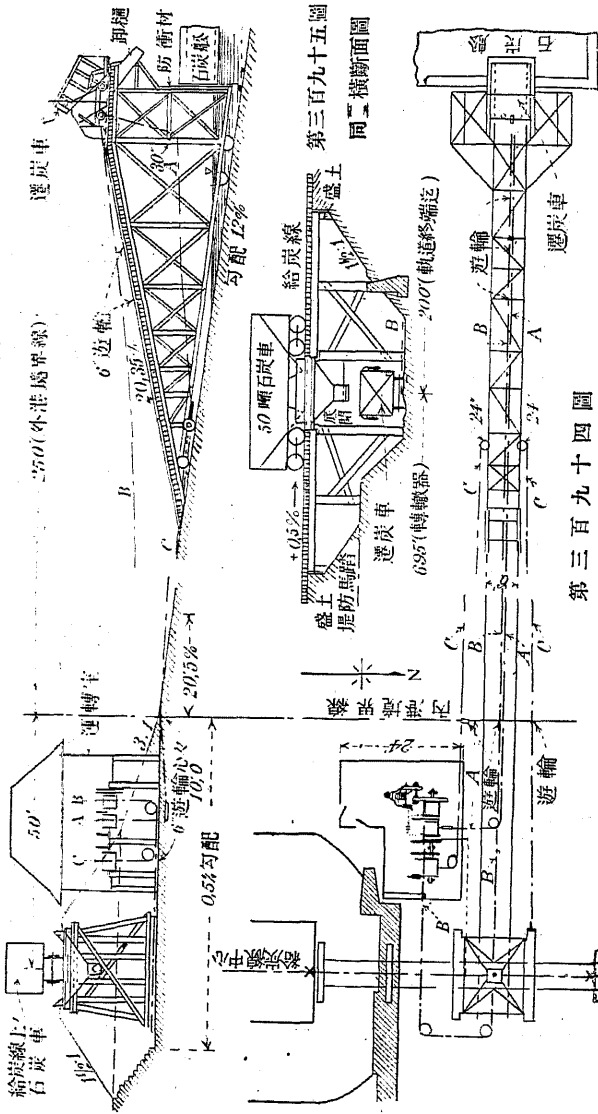


放下装置ハ殆ド前ニ述ベタモノニ類シテ居ル(第三百九十二圖)。

米國東せんといす(East St. Louis)ノ河舟ニ石炭ヲ積込ム装置ハ供給軌道カラ50噸ノ石炭車ガ漏斗狀底開ノ上ニテ石炭ヲ放下スレバ石炭ハ遷炭車ニ入ツテ前ノ供給軌道ト直角ノ方向ニ鑿條ニ繫ガレル。20,35%ノ勾配ヲ持ツタ棧橋ニ沿ウテ其頂上ノ捲揚圓筒ノ周圍ニ捲カレル鑿條ニ依ツテ遷炭車ハ引上ゲラレ、棧橋ノ頂端ニ至レバ傾卸シテ卸樋カラ河舟ニ石炭ヲ積込ム仕組トナツテ居ル(第三百九十三圖乃至第三百九十五圖)。圖中A,B,Cハ鑿條ヲ表ハス。

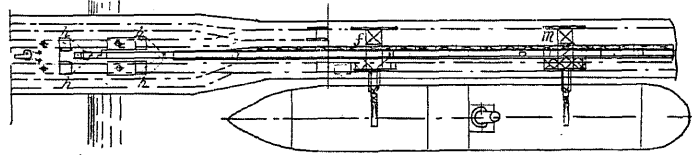
第三百九十六圖ニ示シタ三池港ノ三井船渠ニ於ケル石炭積込ハ炭山カラ運來ツタ石炭ヲ陸上棧橋カラ放下スレバ其下ニ炭倉設備ヲ有スル隧道様ノ石炭引出口ガアリ、之カラ電車ニ依ツテ石炭ヲ岸壁ニ近イ所デ積炭機ノ函ニ落サレル。此石炭函ハ斜ニ鑿條デ引揚ゲラレテ上デ傾斜スレバ伸縮装置ノ卸樋ニ遷サレタ石炭ハ岸壁ニ繫イダ船舶ノ艙口ヘ積込マレル。最近卸樋ニ依ル石炭ノ粉塵ヲ防グ爲ニ特種ノ工夫ガ施コサレ、船側艙口カラモ石炭ヲ積込ム装置ガ設ケラレタ。

第三百九十三圖
せんたるいす石炭積込設備立面圖

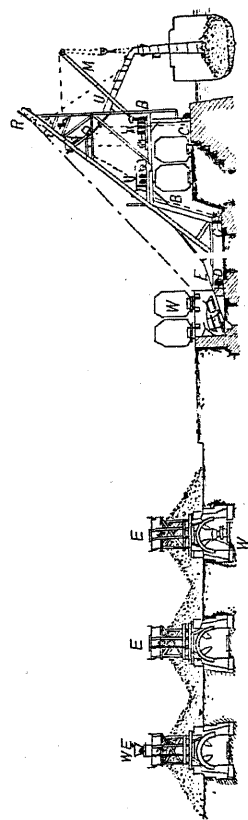


第三百九十四圖
同 平 面 圖

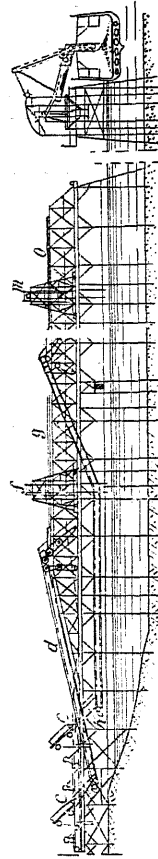
第三百九十八圖
同 平 面 圖



第三百九十六圖
大牟田石炭積込設備断面圖



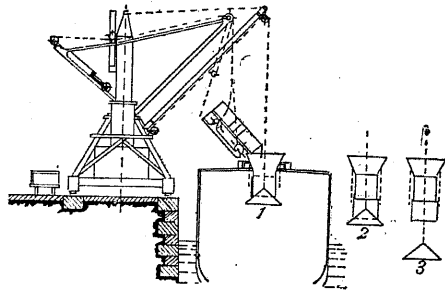
第三百九十七圖
ぐりむすびー石炭積込装置縦断面圖



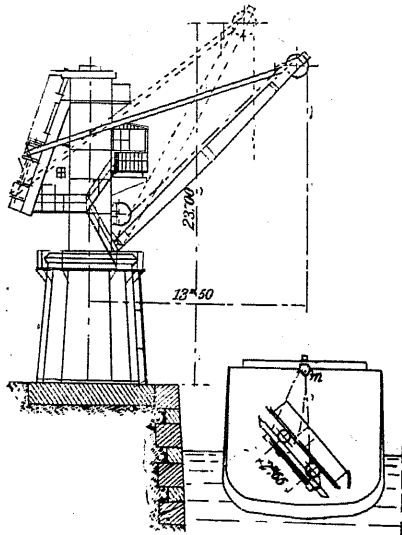
第三百九十七圖及八圖ハぐりむすびー (Grimsby)ニ於ケル積炭装置ヲ示シタモノデアアル。

202. 墜下式石炭積込法. 起重機ヲ用ヒテ石炭車ヲ石炭グルミニ持上ゲテ艙口ノ上ニ運ビ, 茲デ傾卸シテ船ニ石炭ヲ積込ム. 此

第三百九十九圖
かーちふ



第四百圖
はる移筐式積炭機



方法ニ於テハ能率ハ普通ノ傾卸式ヨリ小デアアルケレドモ石炭ノ壞レノ程度ハ回轉傾卸式ニ比スベキモノデアアル. 第三百九十九圖ハかーちふ港ノ水壓起重機ニ依ル舊設備デ, ぐらすごーナドデモ亦之ヲ用ヒテ居ル. 1時

間ニ10車乃至12車ヲ船ニ積ムコトガ出來ル. はる港ノ墜下式ハ第四百圖ニ示ス如ク, 西班牙あづいるす港 (Aviles)ニ於テハ40噸ノ石炭車ヲ起重機デ吊ルシ下ゲテ居ル.

圖
11
百
四
第

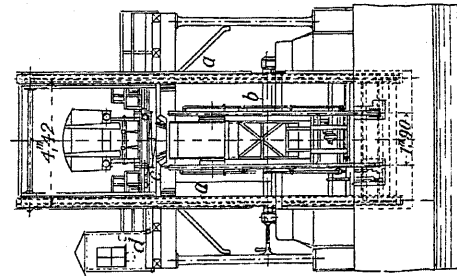
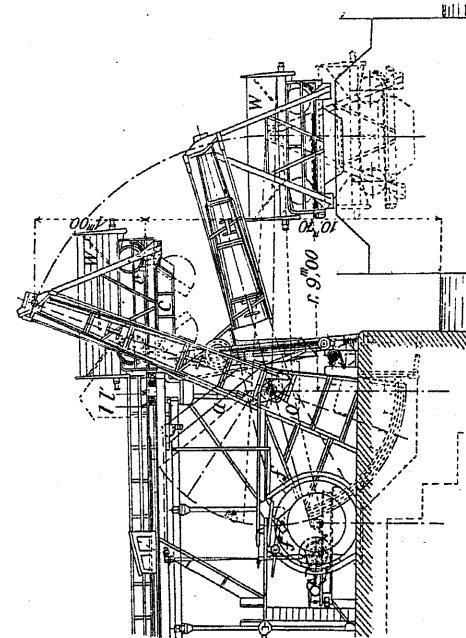


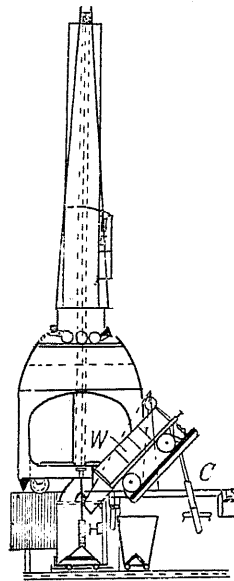
圖
1
百
四
第



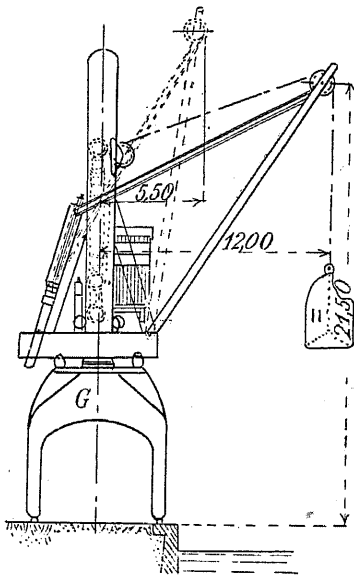
さんだーらんど (Sunderland) 港デハ跳開橋ニ似タ
 特種ノ起重装置ヲ用ヒ石炭車ニ石炭ヲ載セタ儘吊
 下ゲテ船ニ積ンデ居ル(第四百一圖及第四百二圖).

203. 移筐式石炭積込法. 移筐式ニ於テハ初メ石
 炭車ノ石炭ヲ特種ノ筐函ニ移シ,此筐函ヲ起重機ノ

第四百四圖
 同側面圖

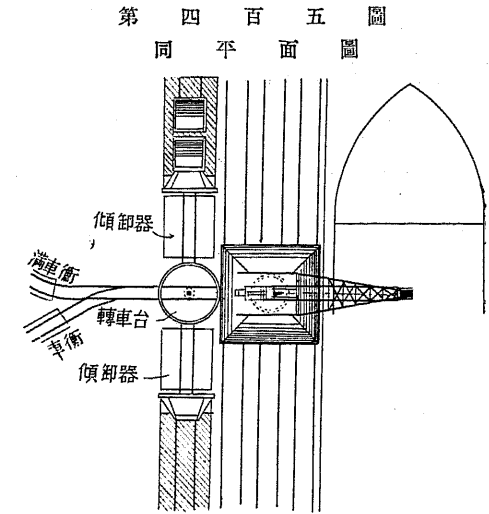


第四百三圖
 かーぢふ積炭立面圖



類ヲ以テ船ノ艙口ヘ齎ラスノデアル. 1907年ノ頃
 かーぢふデ之ヲ試ミテ以來石炭ガ粉ニナラナイ爲
 ニ之ヲ用ヒル處ガ少クナイ. 第四百五圖ニ於テ石
 炭車ハ轉車臺ニ來リ直角回轉ノ後,坑ノ近クニ進ム.

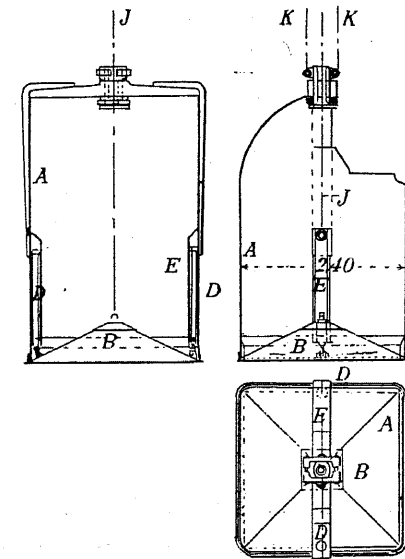
筐函ハ此低イ
 坑内ニ置カレ,
 石炭ヲ之ニ傾
 卸シ,起重機ハ
 其筐函ヲ吊ル
 シテ船ノ艙口
 ニ運ビ,更ニ之
 ヲ沈下スル.
 而シテ石炭ハ
 側扉ヲ開イテ
 滑リ落チ,上カラ放
 下シナイ.



第四百六圖
 同筐函

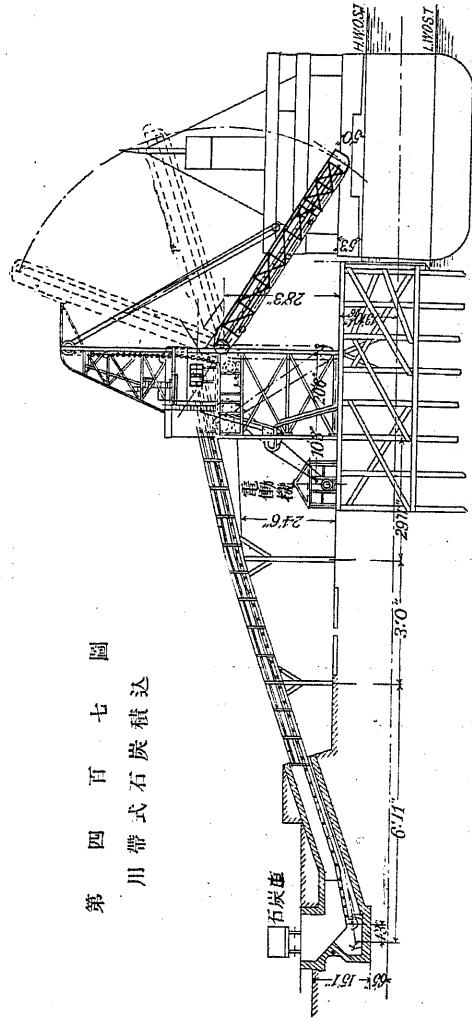
204. 用帶式石炭
 積込法. 各種ノこ
 んべーや一ハ他ノ
 積込法ト共ニ用ヒ
 ラレルコトガ多イ.

第四百七圖ハ石
 炭車ガ底開ニヨツ
 テ石炭ヲ放下スレ
 バ平帶ニ依ツテ一
 端棧橋上ニ引揚ゲ,



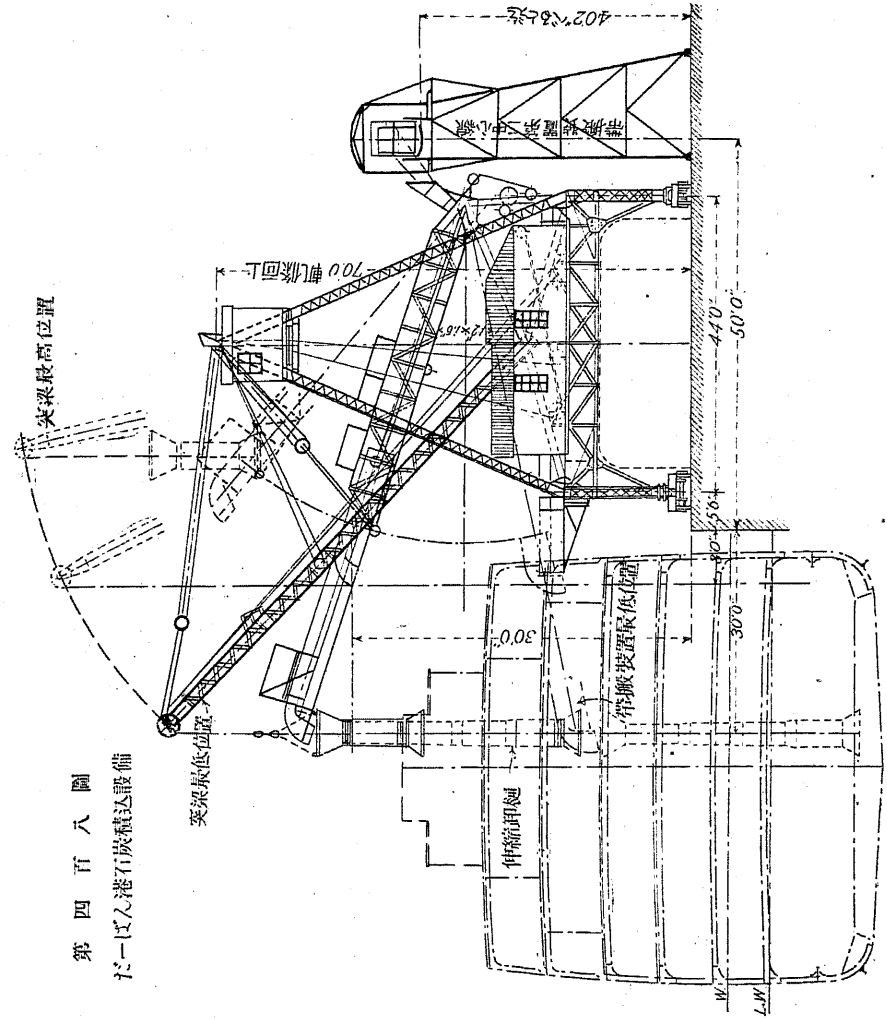
是ヨリ再ビ他ノ
起重機ノ突梁ニ
吊サレタ平帯ニ
依ツテ石炭ヲ積
込ム仕掛デアル。
茲ニ突梁ハ12'丈
ケ中心線ノ左右
ニ回轉スルコト
ヲ得。

第四百八圖ハ
亞弗利加だーば
ん港 (Durban) 港石
炭積込ノ設備ヲ
示シタモノデ、大
體4個ノ装置カ
ラ成ツテ居ル。
第一ハ石炭車ヲ
放下スル所ノ放
下槽、第二ハ此槽
ヨリ石炭ヲ承ケ
テ之ヲ傾斜面ニ沿
ウテ引揚ゲル平帯
こんべーや一、第
三ハ岸壁ニ平行ノ
高架棧橋上ヲ走ル
第二ノばん



第七百四十四圖
川 帶 式 石 炭 積 込

どこんべーや一テ漏斗ヲ經テ第四ノ蝶違ヲ備ヘタ
伸縮ばんどこんべーや一ノ上ニ移サレル。此こん
べーや一ハ移動塔ノ上ニ取附ケラレ任意ノ位置デ



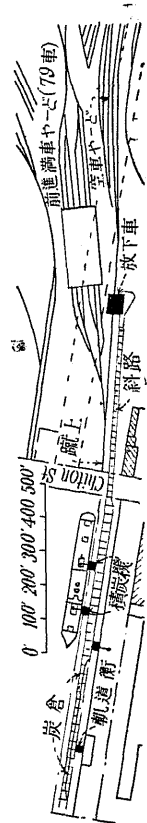
第四百八圖
だーばん港石炭積込設備

石炭ヲ船ニ積込ムコトガ出來ル。但シ塔カラ釣ラレテアル突梁端ノ滑車ヲ通シテ鑿條デ吊サレテアル伸縮管ニ依リ高低ヲ調節シテアル。

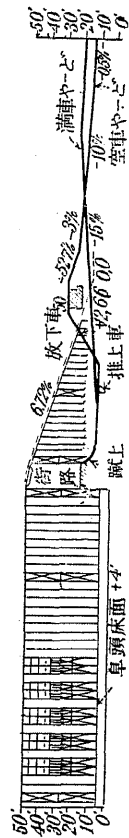
1917年ばるちもあ港(Baltimore)ノ東部ナルかんとん(Canton)ニ於ケルべんしるべにや鐵道ノ石炭積込設備及同港南

部ナルカーチす灣(Curtis)ニ於ケルばるちもあ及おはいお鐵道ノ積込設備ハ頗ル大規模ノモノデア(第四百九圖乃至第四百十二圖)。兩埠頭ハ各鐵道ノ石炭車ヲ放下スル放下装置ガべんしるべにや線=1個

第九百四圖 ばるちもあ及おはいお鐵道石炭積込設備 平面圖

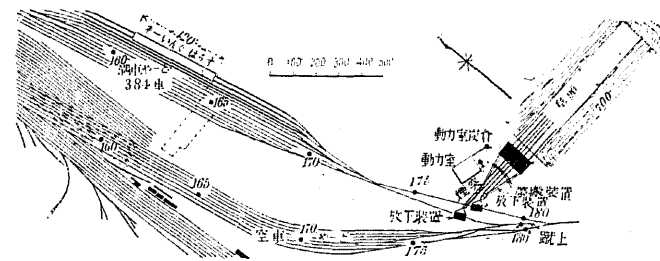


第十百四圖 同線路縱断面圖

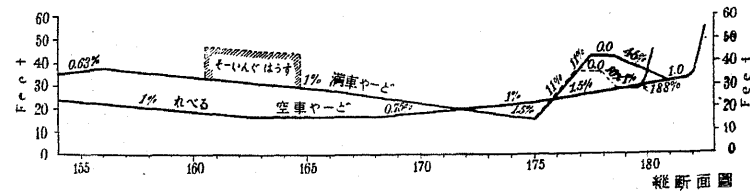


おはいお線=2個アル。放下装置マデノ線路ノ配置ハ他ノ終端ト異ナル所ガナイ。鐵道車輛ハ實車線列ノ入口ニ於テ瘤ヲ超エルマデ機關車デ曳カレテ來ルガ、此點カラ先キハ空車線列カラ車輛ヲ曳行ク迄復タ機關車ヲ要シナイ。制動機ヲ弛メテ石炭ヲ積ンダ車ハ勾配ノ根元マデ獨力デ走リ下レバ綱索車ハ茲ニ石炭車ヲ繫イデ放下装置ノ所マデ曳上ゲ茲ニ石炭ヲ放下スル。空車ハ是カラ重力デ空車線列ニ降ル。但シ實車及空車線列ハ併ンデアアルカ

第四百十一圖 ばるちもあ カーチす灣石炭積込設備 平面圖



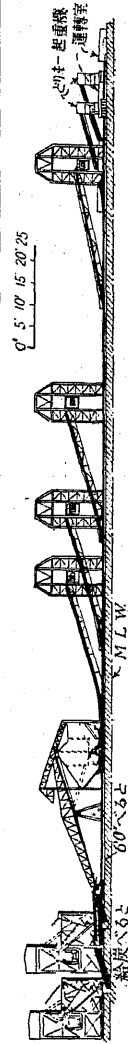
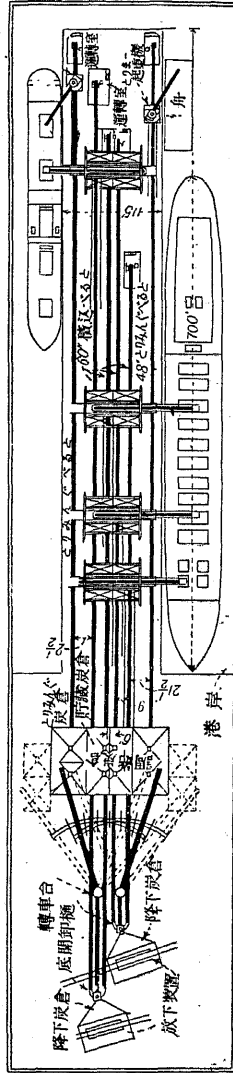
第四百十二圖 同線路縱断面圖



ラ其間ニハ蹴上ガアル。兩鐵道共さういんぐは

うすヲ實車
線列ニ備へ
テ居ル。ペ
線デハ放下
装置ノ底開
ハ4噸ノ鏢
條車ニ石炭
ヲ明ケ此車
ハ無論狹軌
々道ノ上ヲ
走リ6,72%
ノ勾配ヲ上
ツテ埠頭ノ
中央ニアル
高架棧橋迄
曳キ上グラ
レ埠頭ノ外
端ニ至リ戻
テ來ル。其
間ニ移動積
炭機又ハ埠

圖三十四 平面圖 高橋架棧橋 ちすう



圖四十四 立面圖 同

頭外端ノ炭倉ノ一ニ石炭ヲ明ケルコトガ出來ル。
積炭機ハ南ニ一臺、北ニ二臺アリ、外ニ炭倉ノ下ヲ走
ル計重積炭機モアル。積炭機ノ底開器ノ容量ハ10
噸乃至40噸デアル。孰レモこんべーや一ヲ用ヒテ
船ニ石炭ヲ積込ムコトガ出來ル。斯クシテ現在
1500噸ノ石炭ヲ積込ムコトガ出來ルケレドモ鏢條
車ヲ増セバ積込量ヲ倍加スルコトガ出來ル。

ばるちもあ及おはいお埠頭ハ放下装置ノ石炭ヲ
炭倉ニ明ケレバ其底開カラ給炭帶ニ移サレ、更ニ他
ノこんべーや一ニ依ツテ傾斜橋ノ上ニ達スル。

用帶式石炭積込ハ獨リ陸上ノミナラズ亦船中ニ
取附ケタモノガアル。

第六節 鑛石ノ積込

205. 鑛石ノ荷役. 鑛石ハ石炭ニ比スレバ重クテ
而カモ取扱ハ石炭ノ如ク注意周到ナルヲ要シナイ。
鑛石ノ中デモ鐵鑛ハ最モ必要デ數量ガ多ク、其外石
灰石トカ又ハ特種ノ鑛石モ之ヲ船ニ積込デ精鍊
所或ハ他ノ工場ナドニ輸送スル場合ガ多イ。

北米合衆國大湖地方ニハ鐵鑛石積出ノ設備ガア
ツテ鐵道デ運來ツタ鑛石ヲ鑛倉ニ卸ロシ、之カラ船
ニ積込ム所ノ仕掛ヲ持ツテ居ル鑛石船渠ガ30個所

以上ニ及ンデ居ル。但シ其内木造ノモノモアルガ、木造ハ其耐久性5年乃至10年ニ過ギズ、且ツ修繕費ガ多ク、又火災ノ危険モアル爲、鋼製又ハ鐵筋混凝土造ノモノガ一般ニ推奨サレテアル。鑛石荷役法ハ石炭積込ノ卸樋式ニ等シイモノデアアル。此外こんベーや一ヲ用フルコトモ亦少クナイ。

206. 鋼製又ハ鐵筋混凝土造鑛石船渠。 杭打基礎又ハ框石基礎ナドニ依ツテ水中ニ基礎ヲ作り、其上ニ混凝土ノ一層ヲ冠セテ下構ヲ作り、更ニ鋼又ハ鐵筋混凝土デ高イ鑛石倉ヲ作ル。水面カラノ高サハ25米位ニ達スルノヲ普通トスル。

縦ノ柱ヲ樹テ、山形ノ構ヲ渡シ、其上ニ木板又ハ鐵筋混凝土製ノ板ヲ張り、更ニ外側ニハ板又ハ鐵筋混凝土製版ヲ真直ニ立テ、下ノ隅ニハ倉戸ヲ附屬シテ鑛石ヲ出シタリ止メタリスル。第四百十五圖ハみねそた州と、一 は一ぼあす (Two Harbors) ニ於ケル

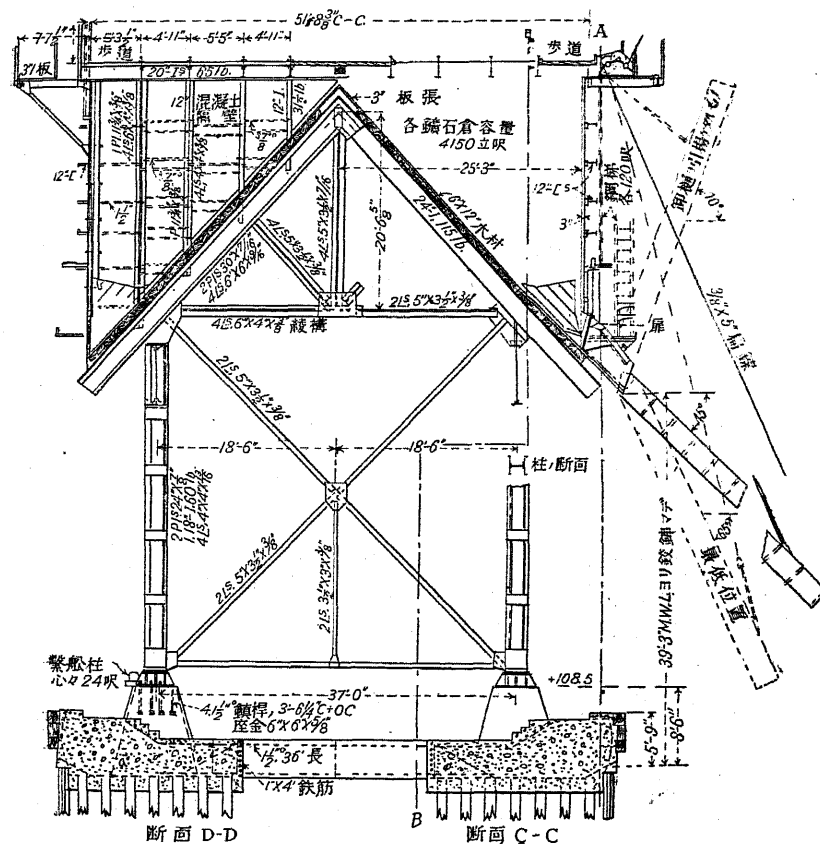
だらす えんど あいろん れんち鐵道ノ鋼製鑛石船渠ノ断面圖、第四百十六圖ハ其立面圖デアアル。鐵筋混凝土ヲ用ヒル場合ハ亦鋼製ノモノト異ナル所ハナイ。基礎工ノ上ニ縦ノ柱ヲ建テ、上ニ山形ノ鑛石倉ヲ作ツテ兩側ニ鑛石ヲ落シ得ル卸樋ヲ作ルノデアアル。第四百十七圖及第四百十八圖ハ米國

みしかん州まるけつと (Marquette) ノ鐵筋混凝土鑛石船渠ヲ示シタモノデアアル。

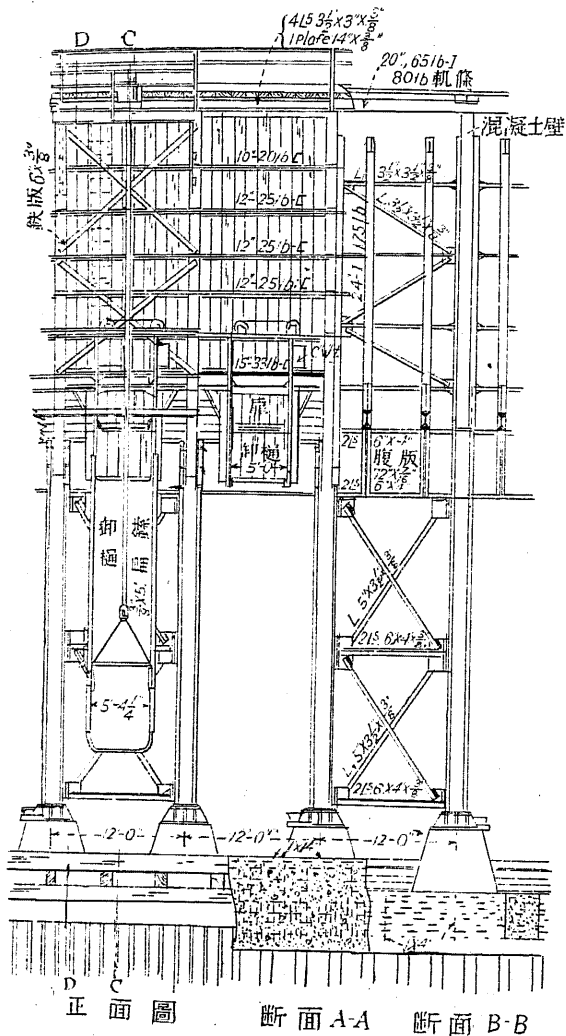
第四百十九圖乃至第四百二十一圖ハ米國のすこんしん州あしらんど (Ashland) ノ鐵筋混凝土製鑛石船渠ヲ示シタモノデアアル。水面上ノ高サ24.4米(80呎)、長サ

第 四 百 十 五 圖

と、一 は一ぼあす鋼製鑛石船渠面斷圖



第四百十六圖
同立面圖



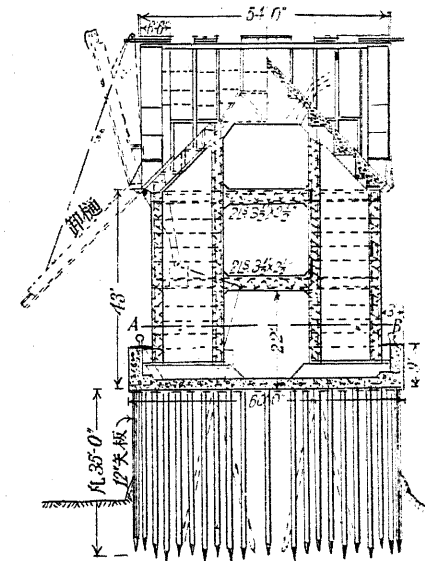
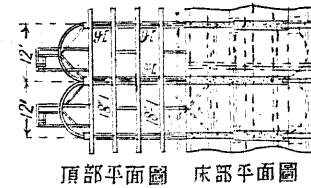
345,1 米 (1,132 呎), 其中混凝土製接續高架橋 48,8 米 (160 呎), 鑛石船渠 274,4 米 (900 呎), 防衝部 22 米 (72 呎). 365,9 米 (120 呎) 毎ニ伸縮繼手ヲ用ヒ繼手ノ數凡ベテ 9 個アル. 鑛石倉函ノ數凡ベテ 150 個, 各 9 車ニ積

ンダ鑛石ヲ容レ, 鑛石ノ重量約 6 萬米噸ニ達スル.

倉函ヲ横斷シテ厚サ 40,6 糎 (16") ノ倉函壁ガアツテ列車ノ荷重, 倉函内ノ鑛石及構造物ノ死荷重ヲ支ヘル拱肋ノ働キヲ爲シ, 之ヲ下ノ柱ニ傳ヘル.

拱ノ計算ハ支柱ノ撓曲ヲ考ヘテ彈性拱ノ理ニ依ツテアリ, 拱ノ溫度應力ハ之ヲ閉却シテアル. 拱

第四百十七圖
まるけつと鐵筋混凝土鑛石船渠

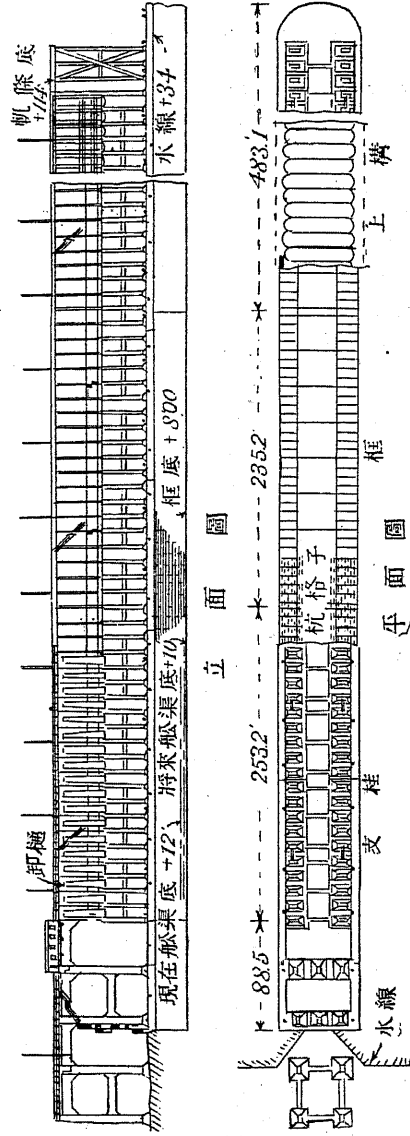


第四百十八圖
同横斷面圖

ノ衝力ハ拱
ノ起拱線ノ
處デ柱ノ間
= 40,6×76,2
纏(16×30")ノ
鐵筋混凝土
張桿デ承ケ
ル。

拱ノ働キ
ヲスル外ニ
是等ノ隔壁
ハ單ニ一個
ノ倉函ガ鑛
石ヲ以テ充
サレ、隣リノ
倉函ガ空ナ
場合ニハ擁
壁ノ作用ヲ
營ム。又是
等ノ隔壁ハ
柱トナツテ
列車ノ重量

第九百四十二圖
船石鐵筋混凝土鐵橋



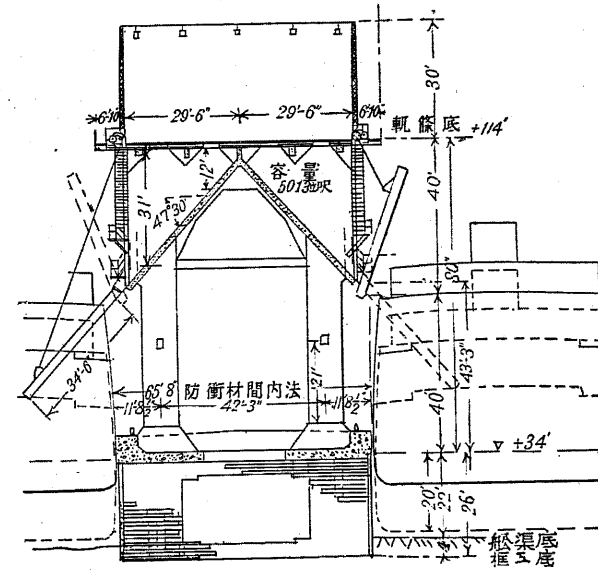
第九百四十二圖
橋面平面圖

ヲ下ノ柱ニ傳ヘル用ヲシテ居ル。

傾斜シタ倉底ハ 3,7 米(12')ノ間隔ニ隔壁ヲ備ヘ、每
方米 24 噸(每方呎 5,000 封度以上ノ荷重ヲ荷ヒ得ベク、
下端ノ厚サ 46 纏(18"), 上ノ方ガ段々薄クナツテ 30 纏
(12") トナツテ居ル。倉函ノ前面ノ壁ハ圓形ヲナシ
テ居ル。

軌道ヲ支ヘル枕材ハ鋼デ作ラル、軌條ヲ之ニ釘綴
シテアル。倉戸ハちかーそんノ自閉式鋼製ノモノ
デアアル。

第四百二十一圖
同橫斷面圖



10,4 米 (34 呎) ノ鋼製卸樋ハ每立米 820 疋(每立呎 170 封度)ノ鑛石ガ充滿シテ居ル場合ニ其荷重ヲ荷ヒ得ル様ニ設計サレ、電力起重機デ揚卸ヲ行ヒ、32 秒許リデ各卸樋ヲ揚ゲ又ハ卸ロスコトガ出來ル。

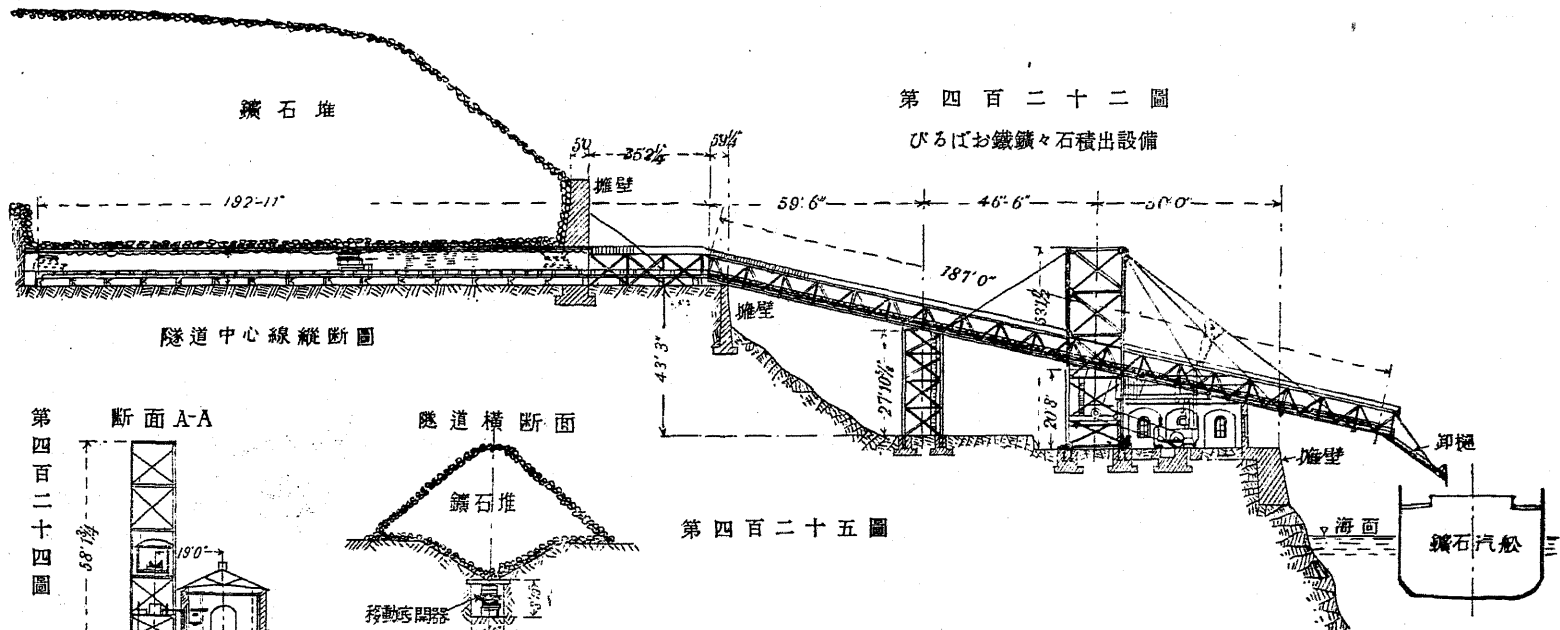
207. 帶搬裝置ニ依ル鑛石積込設備. 西班牙びるばお港ニ於ケル鐵鑛積込ニハ第四百二十二圖乃至五圖ニ示ス如ク大キナ鑛石倉函ノ下ニ用帶こんべーやーガ半バ地平ノ方向ニ半バ地平ニ對シ 13° ノ下向ノ傾斜ヲ爲シテ水上ノ卸樋ニ終ル。毎時 1000 噸ノ鑛石ガ之ヲ放下シタ後船ノ艙口ニ至ル迄全然重力デ運バレ、唯小サナ蒸汽機關ニ依ツテ運轉ヲ始メ全速力ニ至ルマデこんべーやーヲ動カシ、以後ハ重力デ自働的ニ鑛石ヲ運出ス仕掛ケデアル。こんべーやーニハ制動輪ヲ附屬シ、之ニハ有力ナ制動機ガアツテ運轉手ガ之ヲ調節シ、帶速毎分 122 米(400')ヲ超エヌ様ニシテアル。帶長 115,9 米(380'),帶幅 91,4 糎(36")デアル。鑛石ヲ運ブこんべーやーハ 1,07 米ノ間隔ニ 5 個ノ轆子ヲ溝形ニシタ滑車デ支へ、戻リノ空帶ハ 3,0 米(10')ノ間隔ニ滑車ヲ支ヘテアル。

第七節 石炭及鑛石ノ陸揚

208. 塊狀多容貨物ノ陸揚. 塊狀多容貨物例ヘバ

第四百二十二圖

びるばお鐵礦々石積出設備



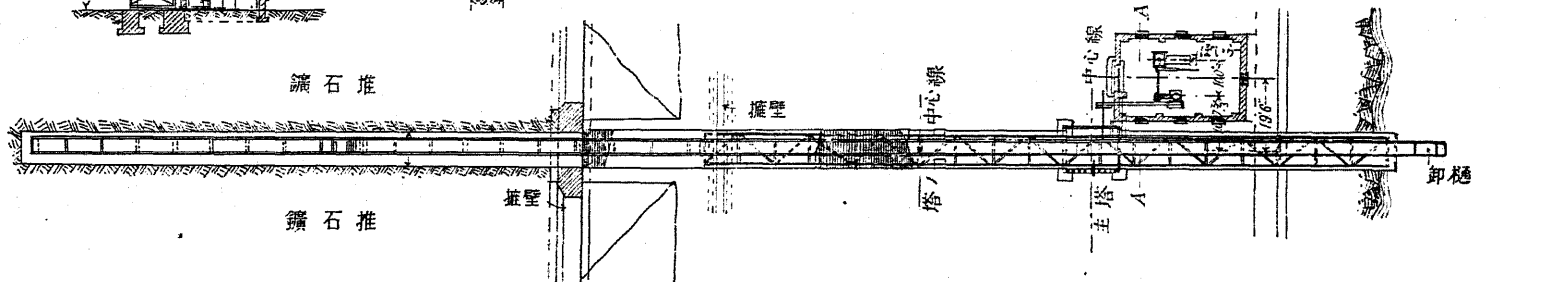
隧道中心線縱斷圖

断面 A-A

隧道橫斷面

第四百二十五圖

第四百二十四圖



第四百二十三圖

同平面圖

（七十一）

石炭鑛石ノ如キモノヲ船ニ積込ムニハ相當ノ高サカラ自己ノ重力ヲ利用シテ之ヲ落下スレバ足ルケレドモ、船カラ之ヲ陸揚ヲスルニハ其重サニ逆ツテ之ヲ持揚ゲナケレバナラス。此際船ノ艙口ノ大サニ應ジテ其貨物ヲ容レテ運ブ容量ノ大サガ定マル。

陸揚シタ貨物ハ直チニ之ヲ使用スル所ニ運ブコトガ稀デ、一般ニ倉庫又ハ露天ニ其貨物ヲ藏置シナケレバナラナイ。從テ船カラ貨物ヲ陸揚スルニハ其貨物ヲ倉庫又ハ露天ノ高サニ揚ゲテ、地平ニ之ヲ運搬スル仕掛ヲ要スルノデアル。倉庫又ハ露天カラ更ニ其貨物ヲ鐵道車輛ニ積込ミ、又ハ他ノ貨車ナドニ依ツテ更ニ他ノ方面ニ送出ス。

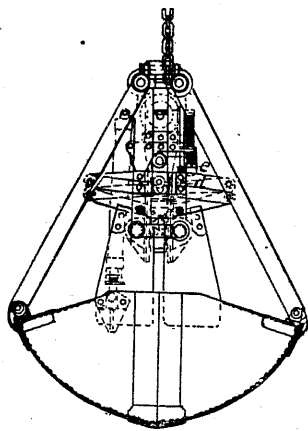
209. 起重機汲汲子又ハ摺機ヲ用フル陸揚法。斯クノ如ク塊狀貨物ヲ船カラ揚ゲルニハ相當ノ大サノ容器ヲ用ヒテ若干ノ距離運搬シナケレバナラナイ。汲子又ハ摺機ハ即チ此容器デ、汲子ハ其多容貨物ヲスグニ揚ゲルカラ中ニ一杯ニナラナイコトガ多ク、摺機ハ割レタ貝殼狀ヲ爲シタモノデアル爲メ中ニ一杯ニナルコトが多イ。石炭ヤ他ノ多容貨物ハ之ヲ積込ム場合ト同ジク陸揚ニモ亦之ヲ破碎セヌコトヲ必要トスル。摺機ハ其落下ノ重量デ充分塊狀貨物ノ中ニ割込ミ、而カモ之ヲ碎カズニ引揚ゲ

ラレベキモノデ
アル。攪機ノ重
量ハ1噸乃至
2,5噸位デ其幅
ハ2米カラ3,3米
ニ達スル。容量
0,6立米位ノモ
ノハ高サ12米ノ
所テ毎時間80回
位摺ムコトガ出
來, 1,5立米ノモ

ノナラバ同一ノ高サヲ毎時間50回位揚ゲルコトガ

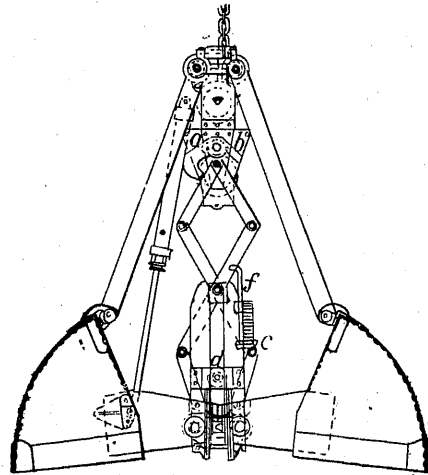
第四百二十七圖

同



第四百二十六圖

ばーなーど自動摺機



出來ル。1926年七月竣
工シタ英國ベックとん
(Beckton)瓦斯會社ノ石炭
陸揚設備ニハ8臺ノ起
重機ト四組ノべると
こんべーやートヲ用ヒ
テ, 1時間2000噸ノ石炭
ヲ陸揚シ得ルト云ツテ
居ル。起重機ハ電氣移
動型デ120噸ノ重サガ

アリ, 各3,5噸ノぶりすとまん摺機ヲ備へ, 毎分250
呎ノ速度デ毎時70回揚卸ヲ爲シ, 毎時250噸ノ陸揚
能力ガアル。120馬力ノ電動機ニ依ツテ揚卸ヲ營
ム。摺機ハ容量20噸ノ底開器ニ石炭ヲ放下シ, 之カ
ラ兩埠頭ニ各一條ノべるとこんべーやーガ連ツ
テ居ル。此ノべるとノ幅48吋, 毎分500呎ノ速度デ
毎時各1000噸ノ石炭ヲ取扱フコトガ出來ル。兩べ
るとノ合フ所ニハ或ハ滑卸器デ船ニ石炭ヲ積ムカ,
又ハ毎時2000噸ノ第三こんべーやーニ依ツテ陸側
ニ送ラレル。

摺機ニハ自動的ニ石炭等ヲ摺ンデ之ヲ放下スル
仕掛ノモノモアル。第四百二十六圖及第四百二十
七圖ハばーなーど (Barnard) ノ自動摺機ヲ示シタモ
ノデアアル。石炭1噸ヲ摺ムばーなーど摺機ノ自重
ハ凡ソ1噸デ陸揚ノ速度ハ毎時間ニ80噸乃至90噸
ニ達スル。摺機ハ勿論起重機ニ依ツテ吊サレ, 艙口
カラ石炭鑛石等ヲ摺ミ揚ゲテ鐵道車輛又ハ荷車等
ニ放下スル。

210. 揚卸機ニ依ル陸揚法。起重機ヲ用ヒテ荷ヲ
揚ゲルトキハ有効荷重ニ比スレバ起重機ノ死荷重
ガ大デアツテ時間モ仕事モ無駄ガ多イ。米國ノは
んと (Hunt) ヤぶらおん (Brown) ノ装置デハ起重機ノ

如ク荷ヲ揚ゲテ之ヲグルリト廻ハスコトヲセズニ
 同一平面内デ船カラ荷ヲ揚ゲ之ヲ收納所ニ送ル仕
 掛デ、有効荷重ヲ動

カスニ必要ナ死荷
 重トテハ單ニ運搬
 ニ避ケ得ラレナイ
 容器及附屬物ニ過
 ギナイ。從テ能率
 ハ遙ニ起重機ニ依
 ルモノヨリモ多イ。

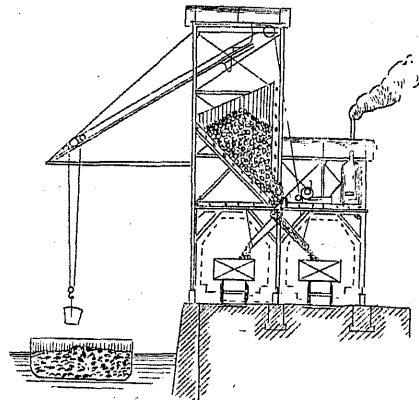
斷續的ニ荷重ヲ
 送ル装置ト連續的

ニ荷重ヲ送ル装置トノ區別ガアル。斷續的ニ荷重
 ヲ送ル装置ト云フノハはんとノ捲揚装置ノ如キモ
 ノガ其一例デ、一ノ輸送塔ガアツテ斜ニ臂ガ突出サ
 レ、一個ノ汲子又ハ摺機ヲ備ヘタ走行器ヲ動カスベ
 キ軌道ガ臂ノ上ニ設ケテアル。容器ヲ動カス鍊條
 ハ走行器ヲ經テ捲揚機ニ接續シテ居ル。汲子ナラ
 バ鍊條一本デ操作スルコトガ出來ルケレドモ、摺機
 ナラバ二本ヲ要スル(第四百二十八圖)。

走行器ノ軌道ハ臂ノ上ニ直線ニ設ケレバ容易デ
 アルケレドモ、理論的ニハ拋線形ヲ良シトスル。即

第四百二十八圖

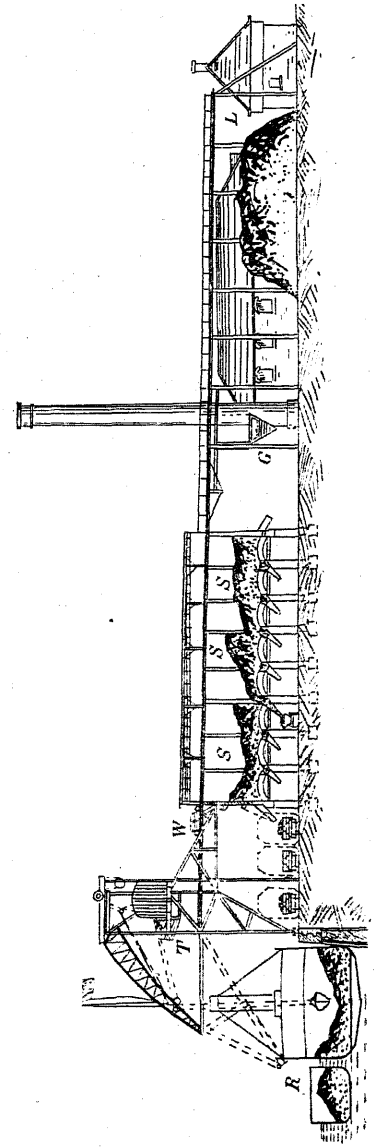
はんとのえれべーたー



チ垂直軸ヲ有ス
 ル拋線ノ形ニ軌
 道ヲ作レバ其焦
 點カラ鍊條ヲ引
 キ其張力ト垂直
 ノ荷重トノ合力
 ハ常ニ拋線ニ直
 角ヲ爲スコト、
 ナル。而シテ輸
 送塔ノ上マデ曳
 揚ゲラレ、バ摺
 機ハ自働的ニ其
 内容ヲ函倉ニ卸
 シ、更ニ卸樋ヲ傳
 ツテ鐵道車輛又
 ハ船ニ積込ムコ
 トガ出來ル。運
 轉ノ動力ハ蒸汽
 又ハ電力ニ依ル。

岸壁ノ後方ニ
 アル窩房倉庫又
 ハ貯藏所ニえれ

第九十一圖 蒸氣動力自働的摺機



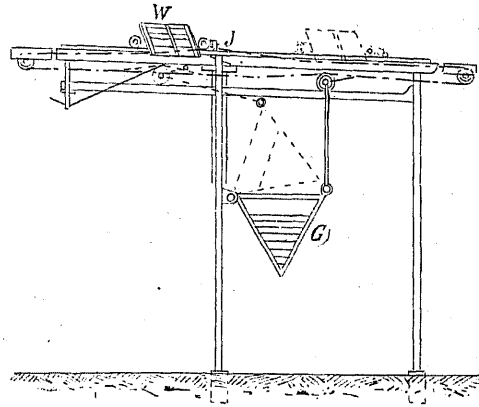
べーたーヲ以テ陸揚スル爲ニ移動型えれべーたー
 ヲ貯藏所ニ達スル固定高架軌道ニ接續スルカ、又ハ
 橋梁狀ノ高架軌道ニ連續シテえれべーたー及軌道
 ハ岸壁ニ沿ウテ移動スル。風壓ノ爲ニ動カサレヌ
 様ニ齒止ヲ軌道ニ取付ケテアル。

はんと (Hunt) ノ自働軌道ハ第四百二十九圖ニ示
 スガ如ク凡ソ $\frac{3}{100}$ ノ下リ勾配デえれべーたーカラ
 貯藏所ニ向テ作ラレテアル。軌道ノ上ニハ横開キ
 ノ車ガ屋根形ノ底ヲ備ヘ、輸送塔ノ函倉ノ下デ石炭

ヲ容レ自働的
 ニ之ヲ放下ス
 ル仕掛ニナツ
 テ居ル。高架
 軌道ノ兩端ニ
 ハ第四百三十
 圖ニ示スガ如
 ク軌條ノ間ニ
 各一個ノ固定
 轆子ガアツテ

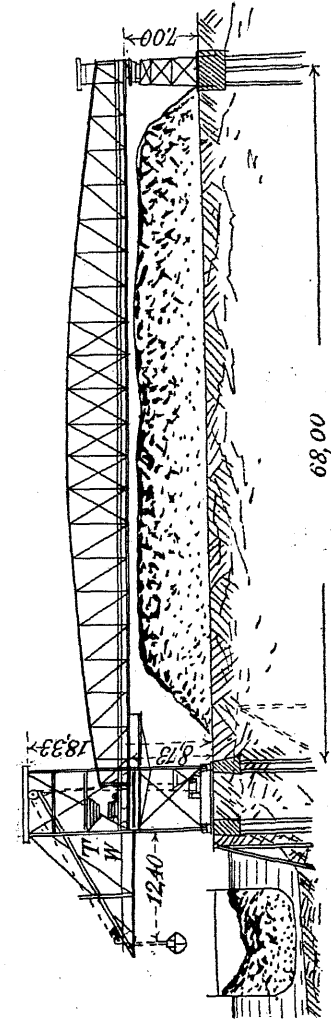
是等ヲ環鑿ガ廻ツテ居ル。此環鑿ハ軌條ノ上ニ一
 個ノ横梁Jヲ取付ケ、石炭ヲ放下スベキ場所ノ上ニ
 此横梁ヲ横ヘテ置ク。又對重Gノ一端ガ環鑿ノ下

第四百三十圖
 たんとノ自働放下裝置



ニ繋ガレテアル。今石炭ヲ積ンダ車ハ塔下カラ軌
 道ノ下ヲ放送セラレルトキハ自重ノ爲ニ勾配ノアル
 軌道ヲ下リ來リ、
 終ニ横梁Jニ逢ツ
 テ之ヲ引摺リツ、
 更ニ或距離丈ケ進
 出スル。之ト同時
 ニ環鑿ヲ運轉シテ
 對重Gヲ第四百三
 十圖ノ點線ヲ以テ
 示シタ様ニ引起ス。
 此時高架軌道ノ縦
 枕木ノ上ニアル突
 出ハ車ノ横開キノ
 挺子ニ當ツテ其門
 ヲ放シ、石炭ハ兩側
 ニ放落サレル。然
 シ車ガ靜止シテ其
 内容ヲ放下シテ仕
 舞ヘバ直チニ對重
 ガ自己ノ重量デ舊
 位置ニ復シ、横梁ヲ

圖一十川百四第
 とらんすすほろ一橋チ備フルはんとノえれべーたー



亦環鑿ノカデ原方向ニ戻シ、同時ニ空車ヲえれべーたー下ニ追遣ル。自働軌道ハ 180 米位迄用ヒルコトガ出來ルガ、更ニ距離ガ大トナレバ鑿條軌道ヲ利用スルコトガ出來ル。

こっぺんはーげん (Copenhagen) 自由港ノ中ニ在ルはんと式えれべーたーハ海船カラ石炭ヲ陸揚シテ窩房及貯炭所ニ送り、或ハ鐵道車輛ニ積込ミ、又ハ船ニ積込ムコトガ出來ル。四個ノ移動型えれべーたーハ各毎時 80 噸ノ陸揚能力ヲ有シ、36 個ノ高架軌道ヲ持ツテ居ル。摺機ヲ抛線臂上ニ運轉スル爲ニ 80 乃至 100 馬力ノ蒸汽機關ヲ備ヘテ居ル。

第四百三十圖ハ移動式高架橋ヲ有スルはんとノえれべーたーデ毎時 40 噸乃至 50 噸ノ鑿石石炭ヲ陸揚スル能力ヲ有シテ居ル。

以上ノ仕組デハ石炭又ハ鑿石ヲ函倉カラ積換ヘル爲メ自然其價格ヲ減ジ、且ツ車ハ堆貨ノ高サニ構ハズ其荷ヲ放下スルカラ、初ノ間ハ粉ニナルコトガ多イ。又此裝置デハ貯藏所カラ石炭鑿石ヲ揚ゲテ更ニ之ヲ鐵道ナリ船ナリニ積込ンデ遠クニ送ルト云フ逆ノ輸送ガ稍々六ケシイ。

211. 連續陸揚法。前ノ如ク摺機ノ類デ船カラ石炭ノ類ヲ揚ゲ之ヲ地平高ニ送ツテ貯炭所ニ放下シ、

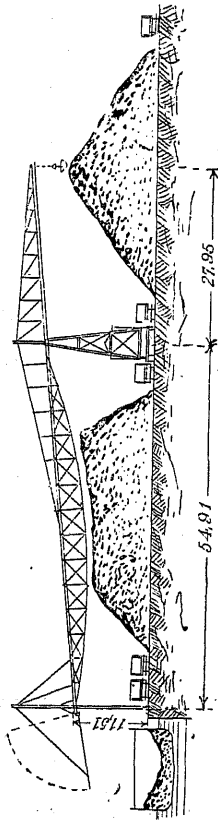
再ビ摺機ヲ戻シテ同様ナル作業ヲ繰返スノデハ陸揚ノ能率ガ非常ニ少イ。繼續陸揚法ガ表ハレタノハ是ガ爲デアル。ぶらうん式ヤ英國ノてんばれー式ナドガ即チ之ニ屬スル。

ぶらうん式 (Brown System) ノ陸揚橋ハ昇降器ト高架軌道トヲ組合ハセタ様ナモノデ鑿條ニ依ツテ走行裝置ガ橋上ニ動カサレ、更ニ橋自身ハ移動スルコトガ出來ル。捲揚裝置ニハ容器並ニ走行裝置ヲ含ミ、容器ハ石炭ナラバ自働摺機、鑿石ナラバ手デ入レ自働的ニ放下スル汲子カラ成立ツテ居ル。捲揚裝置ヲ適當ニ操縦スレバ容器ハ任意ノ處デ昇降セシメ又ハ填メ或ハ放下スルコトガ出來ル。鑿條一本ヲ用ヒル場合ニハ容器ニ充ス場所ト放下スル場所トニ各一個ノ緩衝材ヲ取附ケテ走行裝置ヲ止メル仕掛ニシテアル。然シ時トシテハ數本ノ鑿條ヲ用ヒル。船カラ放下スル所マデ繼續シテ荷ヲ動カスコトガ出來ルノミナラズ、容器ヲ充分下ゲテ高處カラ落下スル不利ヲ免レルコトガ出來ル。操縦ニ要スル人員ハはんと式ヨリモ少ク、容器ノ運轉距離ハ大デアルガ、走行裝置ノ速度ハ環鑿ニ依ル爲メ著シク大キクスルコトガ出來ル。若シ容器ノ代リニ鈎ヲ用ヒレバ船カラ包裝貨物ヲ吊ルシ上ゲテ之ヲ鐵

道ヤ又ハ貯藏所ニ直接送ルカ又ハ之ト反對ニ貨物ヲ船ニ積込ムコトガ出來ル。船ヲ岸壁ニ繫イデ陸揚橋ノ移動スル場合ニ、岸壁線外ニ突出シテ居ル臂ヲ地平軸ノ周圍ニ折廻ハスコトガ出來ル。第四百三十二圖ニ示ス如ク、陸揚橋ノ徑間55米、陸側ノ臂長28米、水上ノ臂長14米乃至16米、100米乃至150米ノ幅ノ地積ニ架シタモノガ

アル。走行軌道ノ勾配ハ $\frac{1}{10}$ デ、或ル範圍内例ヘバ 10° 許リハ走行軌道面内デ橋ノ角度ヲ變ヘルコトガ出來ル。汲子ハ凡ソ1噸ノ荷ヲ積ムコトガ出來、石炭ナラバ1,2立米、鑛石ナラバ0,5立米ヲ容レ、最大揚重速度ハ每秒1,5米、走行速度ハ每秒5米ニ達スル。仕事ノ能率ハ凡ソ1時間50噸ノ鑛石ヲ陸揚スルコトガ出來ル。然シ石炭ノ如ク摺機ヲ用ヒルトキハ其能率ハ更ニ大デアル。

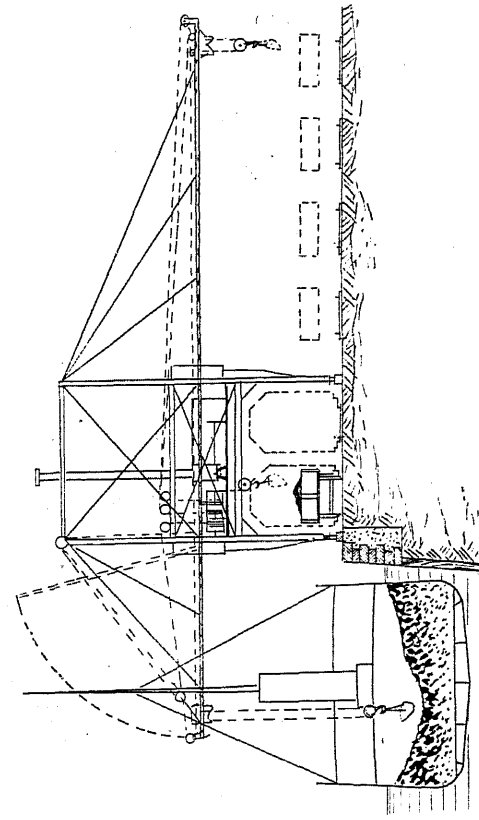
圖 二 十 三 川 ぶらうん式ノ陸揚橋



船カラ鐵道ニ積込ム場合ナドニモ第四百三十三圖ニ示ス様ナぶらうん式ノ陸揚橋ヲ用ヒル。

英國ノてんぱれー(Temperley)陸揚裝置ハぶらうん式ニ似テ居ル。陸揚橋ハ輕クテ其能率ハ略ボぶらうん式ニ匹敵シテ居ル。第四百三十四圖ニ示シタ様ニ強イ工字鐵ノ傾斜シタ高架軌道ノ下縁ニハ汲

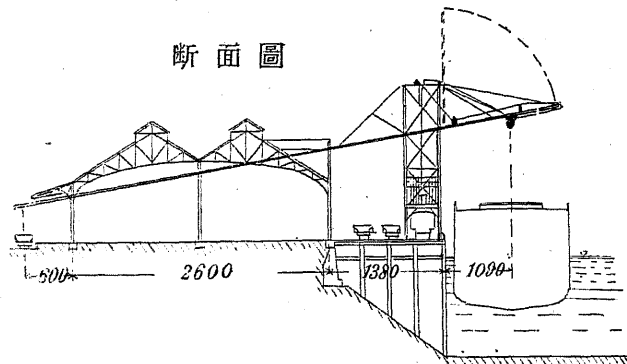
圖 二 十 三 川 ぶらうん式ノ陸揚裝置



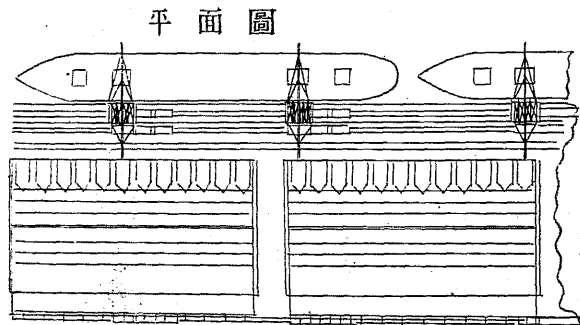
子又ハ摺機ガ一本ノ鑿條ニ繋ガレテ走行装置ガ滑リ下ル(第四百三十四圖及五圖).

獨逸デハぶらいへると式 (Bleichert) ナドガ用ヒラレル. 其の一るでんはむ (Nordenham) ノ急一ざ一河畔ニ作ラレタモノハ臂ヲ地平ニ滑ラセルコトガ出來, 全橋亦或ル角度丈ケ回轉セシメルコトガ出來ル.

第四百三十四圖
てんげれー陸揚裝置



断面圖



平面圖

第四百三十五圖

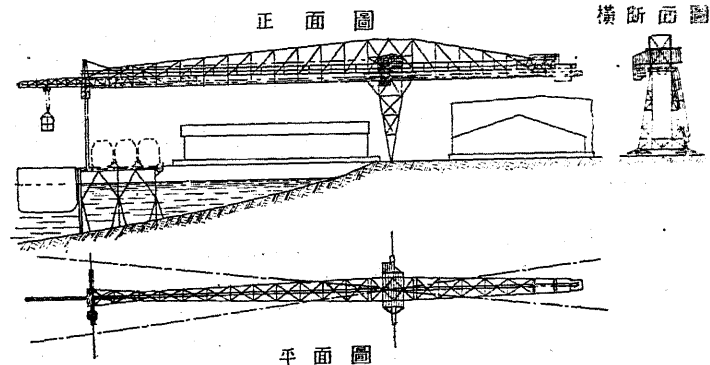
全構送物ハ其前方ノ支點ニ唯僅カノ壓力ヲ受ケル様ニ調節セラレテ, 下ノ橋梁ハ僅カノ荷重ヲ負フカラ, 基礎ノ沈下ニ對シテハ全構造物ノ影響ガ敏感デアアル(第四百三十六圖乃至八圖).

以上ノ諸式ニ於テハ走行装置ヲ動カスニ孰レモ鑿條ヲ以テスル. 鑿條ハ磨滅ガ速ク, 屢々之ヲ取換ヘルノハ容易デナイ. 大キナ容器ヲ用ヒレバ鑿條ガ大クナリ, 凡ベテノ機構ガ複雑トナル. 走行装置ニ一個ノ昇降用及滑走用ノ電動機ヲ備へ, 運轉室ヲ走行装置ニ懸垂シタモノガアル. 此ノ配列ノ代リニ輕イ回轉式起重機ヲ陸揚橋ノ上ニ載セタモノモアル. 是等ノ場合ニハ鑿條ヲ用ヒズ運轉モ確實デ

第四百三十六圖

第四百三十七圖

ぶらいへると裝置



正面圖

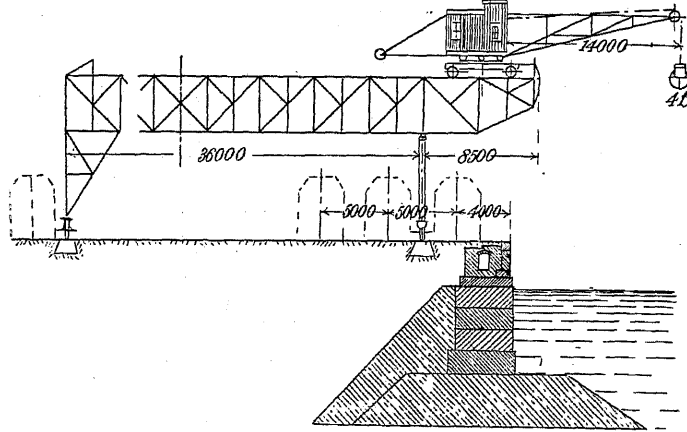
横断面圖

平面圖

第四百三十八圖

動荷重モ著シク増加スル。

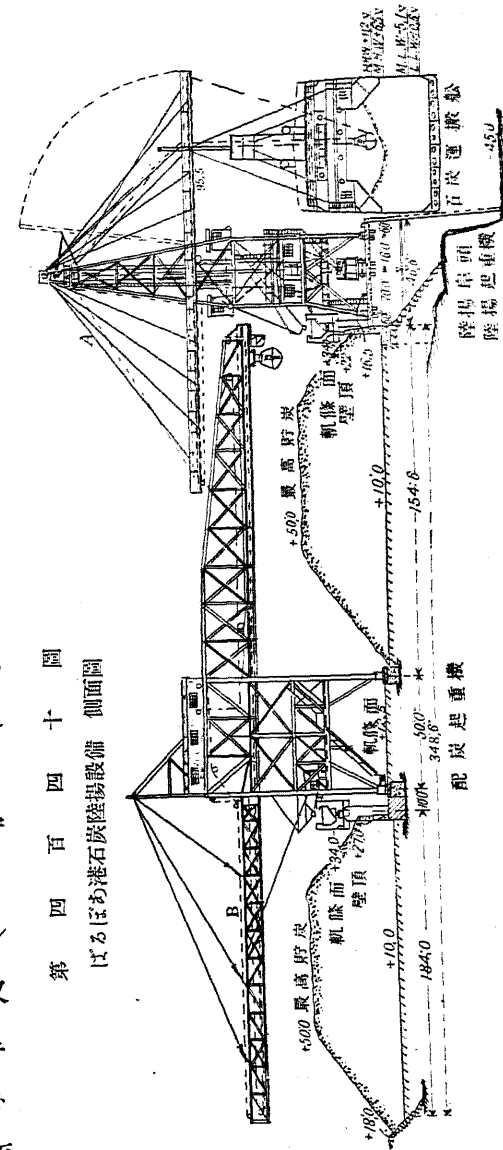
第四百三十九圖
起重機併用陸揚裝置



212. 石炭ノ陸揚貯炭及再積出。貯炭所ニ於テハ一方ニハ石炭ヲ陸揚スルト同時ニ他方ニハ再ビ之ヲ鐵道又ハ船ニ積込シテ送出スノデアアルガ、需用ト供給トハ必ズシモ平衡シナイカラ、之ヲ調節スル爲メ一時貯炭スル必要ガ起ル。ぱなま運河ノ兩端ばるぼあ港 (Balboa) 及くりすとばる港 (Cristbal) ニ於ケル貯炭設備ノ如キハ即チ是デアアル。

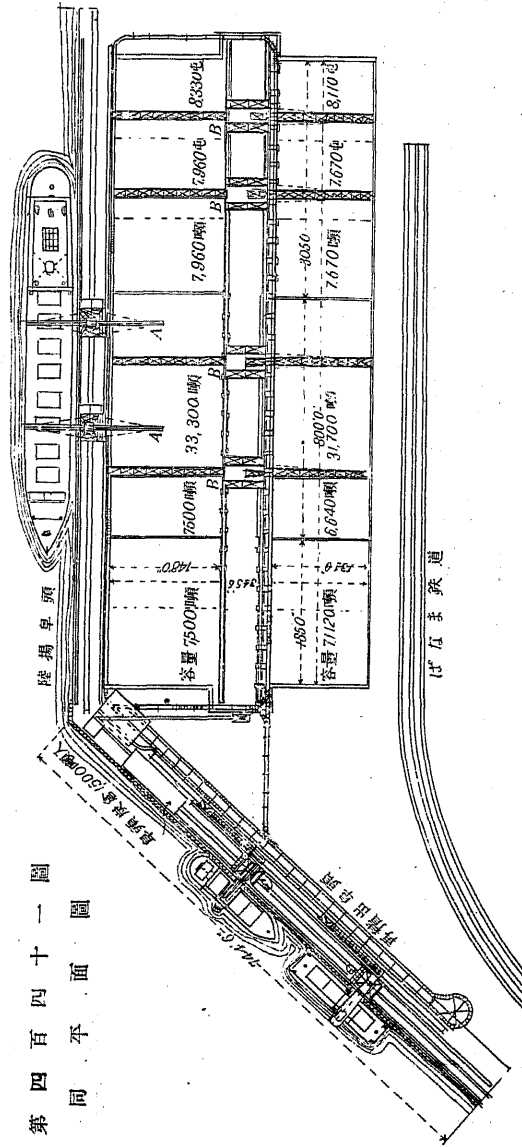
ばるぼあ港ニ於テハ二臺ノ陸揚機各一時間 250 噸ノ揚力アルモノヲ用ヒテ擱機デ石炭船カラ陸揚スル。此石炭ハ高架鐵道ノ車輛ニ放下スルカ又ハ陸揚機ノ下ノ軌道上ノ普通鐵道車輛ニ放下スル。

高架鐵道ハ 3 呎軌間デ車輛ハ容量 10 噸ノモノデアアル。2 臺ノ 3 馬力常速電動機デ動カサレル 30 餘輛ノ車輛ガアツテ毎分 200 呎ノ速度デ運轉スル。車輛自身ニハ運轉手ガナク、線路工夫ガ之ヲ調節スル。此石炭車ハ貯炭所ノ任意ノ處デ放下スルコトモ出來、又再積出埠頭ニ直接送ルコトモ出來ル。再



第四百四十四圖
ばるぼあ港石炭陸揚設備 側面圖

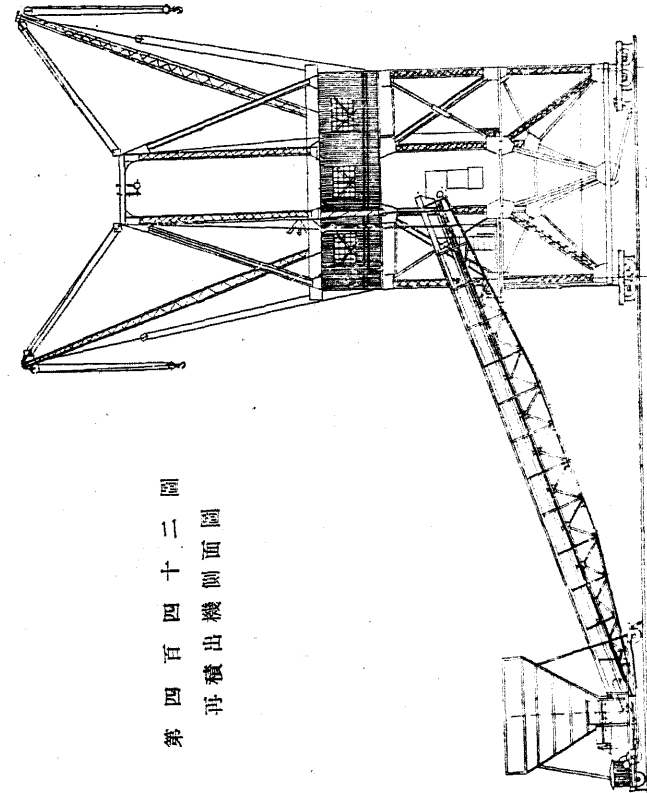
積出埠頭デ
ハ再積出機
ノ底開器ニ
放下スルカ、
或ハ容量
150噸ノ埠
頭炭倉ニ放
下シ置イテ
小舟ヤ曳船
ナドニ簡單
ニ積込ミ得
ル様ニシテ
アル。貯炭
所内ノ石炭
ハ大キナ配
炭起重機又
ハ貯藏運炭
機デ適宜分
布サレル。
此運炭機ハ
亦再積出機
ニ石炭ヲ送



圖一十四 圖
第四百四 同平

ル所ノ電車ニ石炭ヲ積ム。再積出機ハ各毎時 500
噸ノ容量ヲ持ツテ居ルカラ、ばるぼあノ石炭陸揚ハ
毎時 500 噸、再積出ハ毎時 1000 噸ノ能力ガアル勘定
デアル(第四百四十圖及第四百四十一圖)。

陸揚塔 A ハ蒸汽デ運轉シ、他ノ諸設備ハ電氣デ動
カシテ居ル。電流ハ兩埠頭ノ曲リ角ニアル變壓所



圖一十四 圖
第四百四 再積出機

ニ送ラレ、初メ地峽貫流ノ 44000 ぼるとカラ乾船渠
附近ノ變壓所デ 2300 ぼるとニ落サレ、更ニ此埠頭變
壓デ動力ニハ 440 ぼるとニ下ゲラレ、電燈ニハ 110

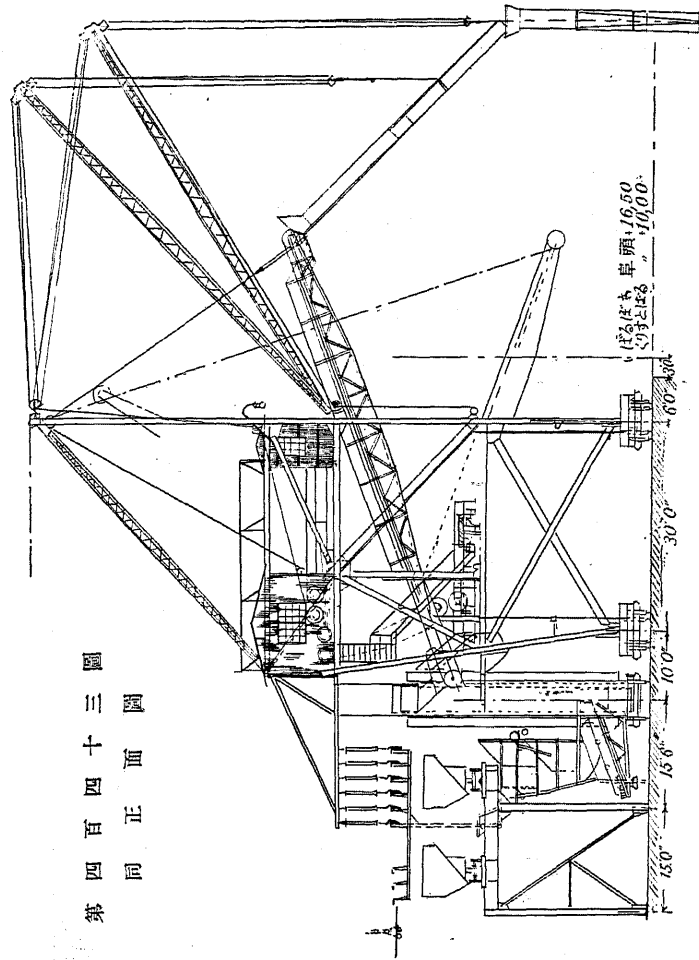


圖
川
十
四
面
正
回
第
四
百
四
十

ぼるとニ下ゲラレル。4 臺ノ貯藏運炭機ハ變壓所
ノ廻轉變流機デ直流ニ直シタ電流デ運轉スル。

陸揚機 A ハはんと會社デ作ツタモノデ各々 2,5
噸ノ大型擱機ヲ備へ、18"×24" ノ捲揚機關ニ依ツテ
作用セラレ、12"×14" ノ觸輪機關デ突梁ノ上ヲ往復
スル。塔ハ四脚ノ上ニ載セラレ16 輪デ走行スル。
即チ各脚ハ 3 呎軌間ノ四輪車ニ載セラレテアリ、軌
道ノ軌間ハ心々 34 呎 6 吋デアル。擱機ハ扉ノ付イ
タ底開機ニ石炭ヲアケ、之カラ更ニ車輛ニ積込ム。
起重機ノ突出デ、居ル部分ハ地平軸ノ周圍ニ回轉
シ、船ガ近ヅイタ時船橋ヲ避ケルコトガ出來ル様ニ
シテアル。底開器ノ下ニ一ノ卸樋ヲ備へ高架鐵道
車輛ニ向ケテアルガ、他ノ卸樋ハ下ノ標準軌間ノ列
車ニ石炭ヲ積ムコトニシテアル(第四百四十圖)。

4 臺ノ貯藏運炭機 B ハ兩端ニ臂ヲ延シタ所ノ兩
肱木起重機デ貯炭所ヲ跨ギ、一端カラ他端ニ達スル
走路ガ上ニ設ケラレ、5 噸ノ擱機ガ吊ルサレテアル。
是等ノ運炭機ハ心々 50 呎ノ軌道ヲ走り、16 本ノ車軸
デ重量ヲ支ヘシメ、運炭機ヲ運轉スル電流ハ支柱ニ
架シタ接續線カラ取り、此支柱ニハ亦電氣底開車ニ
送電スル電線ヲ架シテアル(第四百四十圖)。

2 臺ノ再積出機 C ハ亦電力デ運轉シ、各 1 時間

500 噸ノ積出能力ガアル。鋼製綾構塔デ軌道ヲ走ル4臺ノ四輪車ノ上ニ載セラレテアル。各塔ニハ帶搬器ヲ附隨シ、其ノ外端ニハ車ニ載セタ底開器ガ附屬シテアル。此底開器ハ高架線ノ下ヲ走り、高架線ハ埠頭ノ内側ニ沿ウテ敷設セラレ、車輛ハ貯炭所カラ積込ンデ底開器ニアケル仕掛トナツテ居ル。石炭ガ一端底開器ニアケラレ、バ附隨帶搬器ヲ上ツテ塔ノ真中ニ在ル卸樋ニ放下セラレ、此卸樋ハ石炭ヲ第二ノ帶搬器ニ移シ、此帶搬器ハ埠頭ノ側ニ突出デ、居ル。石炭ハ此ノ帶搬器カラ傾斜卸樋ニ移サレ、更ニ垂直ノ伸縮卸樋ヲ經テ船ニ積込マレル(第四百四十二圖及三圖)。

くりすとばる港ノ陸揚、貯炭及再積出設備ハ略ボばるぼあ港ノ設備ニ似テ居ル。即チ陸揚機デ船カラ揚ゲタ石炭ハ高架鐵道ノ底開車ニアケテ周圍ニ送ルコトガ出來、是等ノ底開車ハ亦運炭機ノ上ヲ走り石炭ヲ貯炭所ニ放下スルコトモ出來ル。石炭ヲ掘揚ゲルニハ二個ノ掘炭機ガ各橋ノ上ニ載セラレテアル。再積出ニハ掘炭機デ石炭ヲ掘上ゲテ底開車ニ容レ、運炭機ト高架鐵道ヲ經テ再積出機ノ底開器ニ移ス。再積出機ハ帶搬器型デ、底開器カラ石炭ヲ承ケ之ヲ卸樋デ船ニ積込ム仕掛デアル。

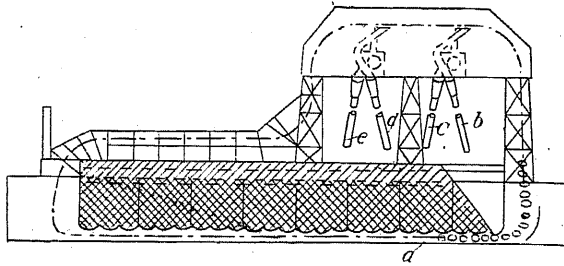
陸揚機ハ毎時 250 噸ノ揚力ヲ備へ、4 臺併セテ一時間 1000 噸ヲ取投フコトガ出來ル。

第八節 沖荷役又ハ船舶ノ移積

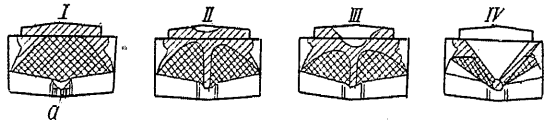
213. 沖荷役ノ性質。船舶ヲ繫留シ得ベキ岸壁ノ無イ所デハ船ヲ沖ニ碇繫シタ儘他ノ船ニ貨物ヲ積ンデ之ニ近ヅキ、本船ニ移積シナケレバナラス。沖荷役即チ是デアル。沖荷役ハ普通貨物ノ外大量取扱ノ石炭、鑛石ナドニ於テ殊ニ研究ヲ要スルモノガアル。又岸壁上ノ石炭積込設備モ移動性が充分デナイカ、或ハ缺ケテ居ル。繫留船ハ之ヲ動カスヲ忌ムカラ他ノ船カラ本船ニ積込メバ移動性が多ク、本船ノ大イ程移動ノ價值ガ多イ。殊ニ巨大ナ航洋船ハ若シ其自用炭ヲ僅カノ時間ニ積込ムコトガ出來ナケレバ規則正シイ時間内ニ發着スルコトガ困難デ、沖荷役ノ完全ナル設備ガ非常ニ必要トナル。

214. 石炭移積船。くらーク (Clarke) ノ揚炭船ハリバ一ぶーるデ30年前石炭ノ沖荷役ヲシタモノデ石炭ヲ載セ兼ネテ運炭ノ構造ヲ有ツテ居タ。第四百四十四圖ニ示ス如ク環鑿ニ摺機 a ヲ附屬シ、石炭倉ノ下ヲ通ルトキ底扉ヲ開イテ石炭ヲ容レ、運炭構造ノ上ニ昇ツテ卸樋 b, c, d, e カラ汽船ノ石炭倉ノ口ニ

第 四 百 四 十 四 圖



第 四 百 四 十 五 圖



石炭ヲ放下スル仕掛トナツテ居ル。りばーぶーる
 デ作業シタ 2 臺ノ揚炭機ハ各 1300 噸ノ石炭ヲ積ミ、
 6 人掛リデ毎時 230 噸乃至 250 噸ヲ移積スルコト
 ガ出来タ。第四百四十五圖ノ I 乃至 IV ニ示ス如
 ク 2 種ノ石炭ヲ積込ダ船ノ底開カラ石炭ヲ摺機
 ニ移ストキハ自然ニ其石炭ガ混合シテ移積セラレ
 ル。第四百四十六圖及第四百四十七圖ニ示シタぶ
 ーす (Bousse) ノ設計ニ成ツタ石炭積込用ノ船ハ二條
 ノ平行ニ運轉スル容炭器 a, a_1 ガ恰カモ帶搬器ト同
 ジク循環シテ石炭倉ノ底カラ最高部ニ至ツテ石炭

ヲ放下シ、格子結構 b, b_1 ノ間ニハ函倉漏斗 d ガアツ
 テ伸縮管 e ヲ有シ、石炭ノ落下ハ滑卸装置 e_1, e_2, e_3 ニ
 依ツテ調節サレル。卸樋ハ廻轉シ及ビ出入スルコ

圖 七 十 四 正 面
 第 四 百 四 十 四 圖

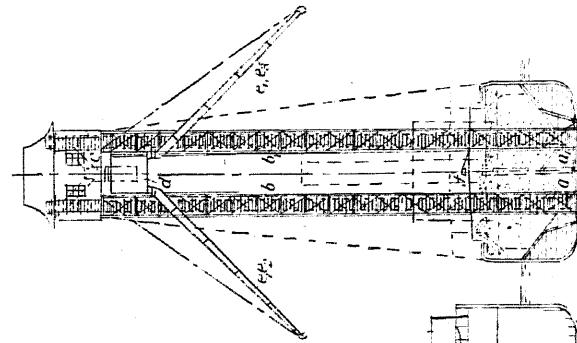
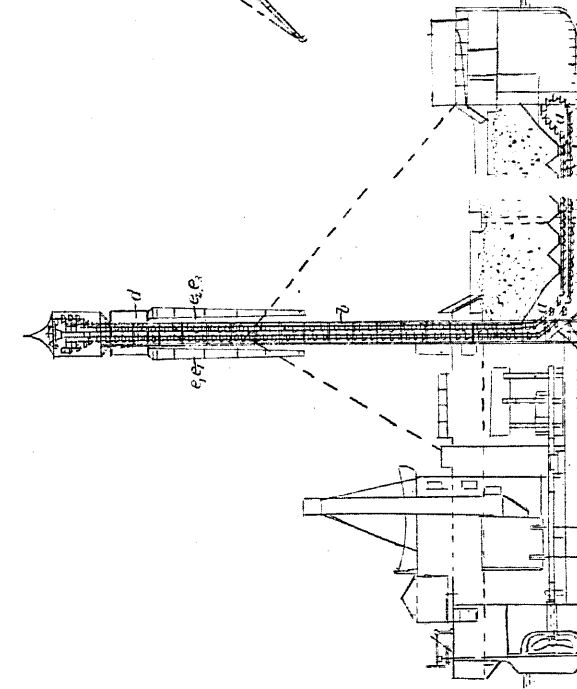
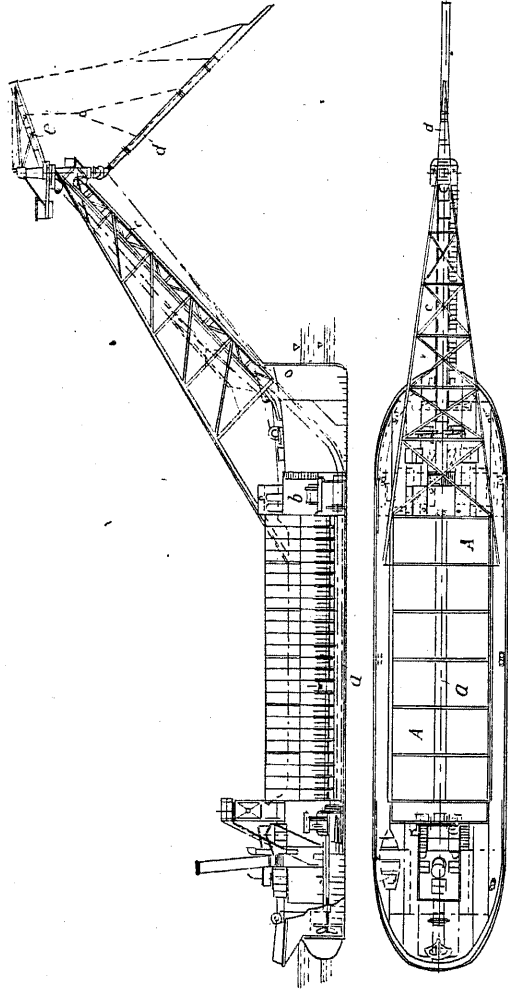


圖 六 十 四 側 面
 第 四 百 四 十 四 圖



トガ出来、甲板上ノ f カラ又ハ上部ノ操縦室デ手力
デ調節スルコトガ出来ル。移積能力ハ 1 時間 120
噸デアアル。

第 四 十 八 圖
こ ん ら ち ざ 石 炭 積 込 船 側 面 圖



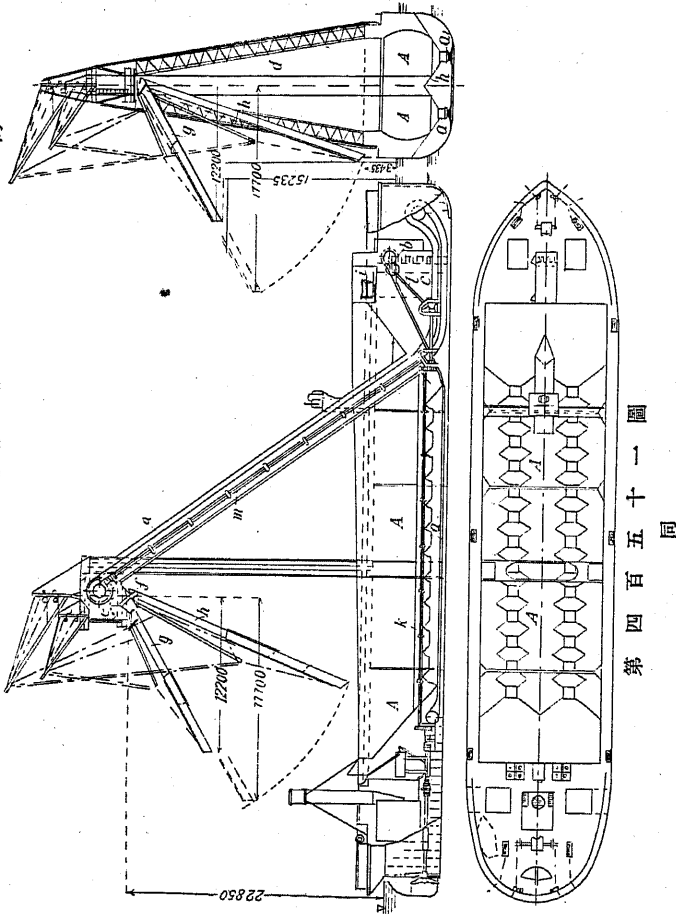
第 四 十 九 圖
こ ん ら ち ざ 石 炭 積 込 船 平 面 圖

第四百四十八圖及第四百四十九圖ニ示シタ石炭
積込船ハ和蘭ハ一れむノこんらード造船所ノ施工
ニ係ルモノデ、汲子ヲ繫イダ鎖ガ石炭倉 A ノ下ナル
長イ溝ヲ經過シ、底開扉ヲ開キ自働的ニ石炭ヲ積出
スコトガ出来ル。石炭ハ前方ノ斜臂 c ニ沿ウテ必
要ナル高サ迄揚ゲラレ、之カラ臂 e ニ吊ルサレテア
ル所ノ卸樋 d ヲ下ツテ船艙内ニ達スル仕掛デアアル。
此炭倉船ハ長サ48米、幅11米、側高5米デ800噸ノ容
量ヲ有シ、満載吃水4.2米、積出能力毎時200噸。石
炭ノ移積及兩螺旋推進器ヲ動カスニ2臺ノ100馬
力ノ蒸汽機關ニ依ツテ運轉セラレ、搬出シタ石炭ノ
量ハ船ノ前方ニ据付ケラレテアル自働衡 b デ測ル
仕掛トナツテ居ル。

第四百五十圖乃至第四百五十二圖ニ示シタモノ
ハ炭倉 A ノ下ニ鋼帶 a, a_1 ガアツテ轉向點 b ニ於テ
石炭ヲ放下スレバ石炭ハ槽帶 c ノ上ニ落ちテ e ニ
至ツテ之ヲ落ス。扉 f ヲ用ヒテ卸樋 g 又ハ h ヲ經
テ海船ノ中央又ハ側面ノ炭倉口ニ石炭ヲ積込ムコ
トガ出来ル。此機械デハ自由ニ石炭ノ盛上が出来
テ便利デアアルケレドモ石炭船ノ炭倉ニ於ケル石炭
ガ消費サレタ場合ニ再ビ之ヲ補充スルニ時間ヲ要
スル短所ガアル。5000噸6000噸以上ノ石炭ヲ積取

ラナケレバナヲ海船ニ對シテハ此種ノ石炭枯渴
 ガ起ルノヲ常トシテ居ルカラ、特別ノ石炭積取用起
 重機ヲ石炭船ニ備ヘタモノモアル。或ハ移動回轉
 起重機ヲ石炭船ノ甲板上ニ据付ケテ石炭積取用ニ

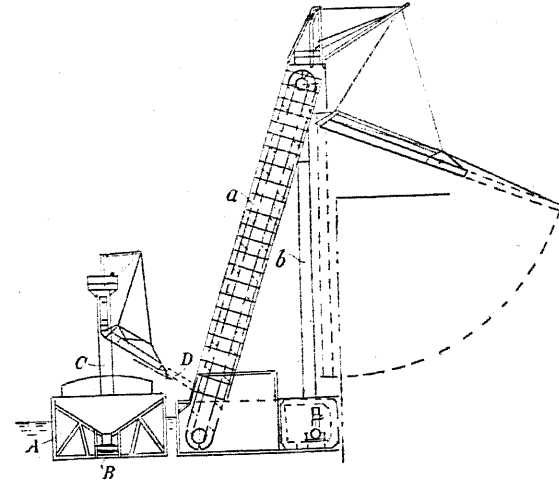
第四百五十二圖
 同
 第四百五十一圖
 同
 第四百五十四圖
 同
 第四百五十五圖
 同
 第四百五十六圖
 同
 第四百五十七圖
 同
 第四百五十八圖
 同
 第四百五十九圖
 同
 第四百六十圖
 同
 第四百六十一圖
 同
 第四百六十二圖
 同
 第四百六十三圖
 同
 第四百六十四圖
 同
 第四百六十五圖
 同
 第四百六十六圖
 同
 第四百六十七圖
 同
 第四百六十八圖
 同
 第四百六十九圖
 同
 第四百七十圖
 同
 第四百七十一圖
 同
 第四百七十二圖
 同
 第四百七十三圖
 同
 第四百七十四圖
 同
 第四百七十五圖
 同
 第四百七十六圖
 同
 第四百七十七圖
 同
 第四百七十八圖
 同
 第四百七十九圖
 同
 第四百八十圖
 同
 第四百八十一圖
 同
 第四百八十二圖
 同
 第四百八十三圖
 同
 第四百八十四圖
 同
 第四百八十五圖
 同
 第四百八十六圖
 同
 第四百八十七圖
 同
 第四百八十八圖
 同
 第四百八十九圖
 同
 第四百九十圖
 同
 第四百九十一圖
 同
 第四百九十二圖
 同
 第四百九十三圖
 同
 第四百九十四圖
 同
 第四百九十五圖
 同
 第四百九十六圖
 同
 第四百九十七圖
 同
 第四百九十八圖
 同
 第四百九十九圖
 同
 第五百圖
 同



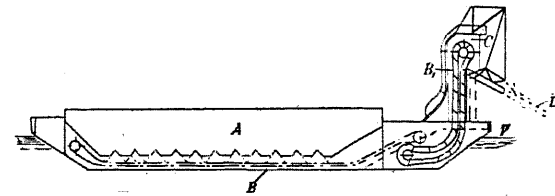
充テタモノモアル。

215. 石炭解船及積込装置ヲ用フル移積法。炭倉
 ヲ有スル船ニ積込装置ヲ有スルモノヲ用ヒナイデ、
 石炭解船ト積込装置トヲ別箇ニシ、之ヲ併セ働カシ
 メルトキハ偉大ナル能力ヲ發揮スルコトガ出來ル。

第四百五十三圖
 石炭解船及積込装置



第四百五十四圖
 同



殊ニ陸上カラハ固定ノ傾卸式又ハ卸樋式積込法ニ依ツテ石炭ヲ積込ミ更ニ他ノ一側カラハ茲ニ述ベ

圖 六 十 五 第 四 百 五

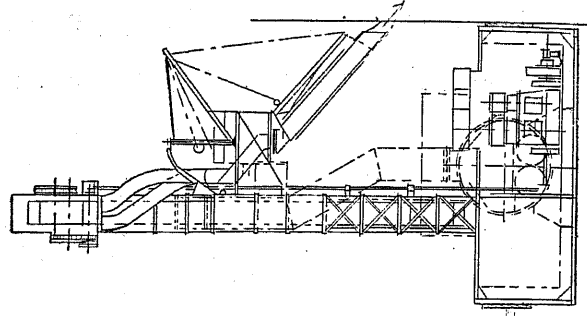
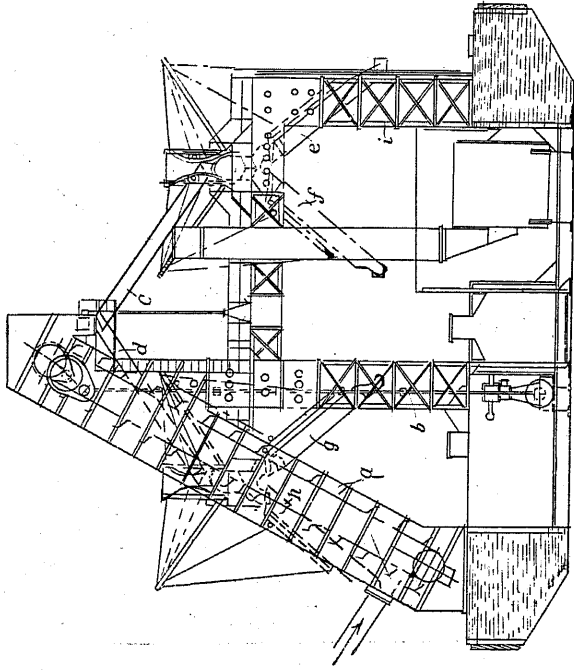


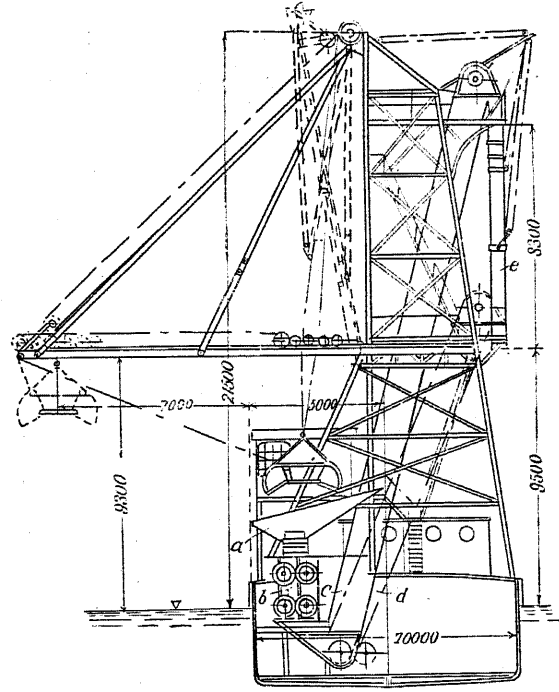
圖 五 十 五 第 四 百 五
えいべーたーチ用フル石炭積込船



タ様ニ浮動式石炭積込ヲ行フ時ハ非常ニ多量ノ積込ヲ爲スコトガ出來ル。石炭船ト積込装置ヲ用フル方法デハ汲子ヤ槽帶ナドヲ用フルモノガ多ク、1時間1000噸以上ヲ積込シダ例ガアル。

第四百五十三圖乃至第四百五十六圖ニ示シタモノハ船カラ石炭ヲ揚ゲテ積込ム装置ト他ノ一方ニハ石炭船ニ石炭ヲ補充スル仕掛トナツテ居ル。第四百五十三圖及第四百五十四圖ノAハ石炭積込船デB及B₁ハ其積込装置デ第四百五十五圖及六

はんぶろぐ港機及えいべーたーチ用フル石炭積込船
第 四 百 五 十 七 圖



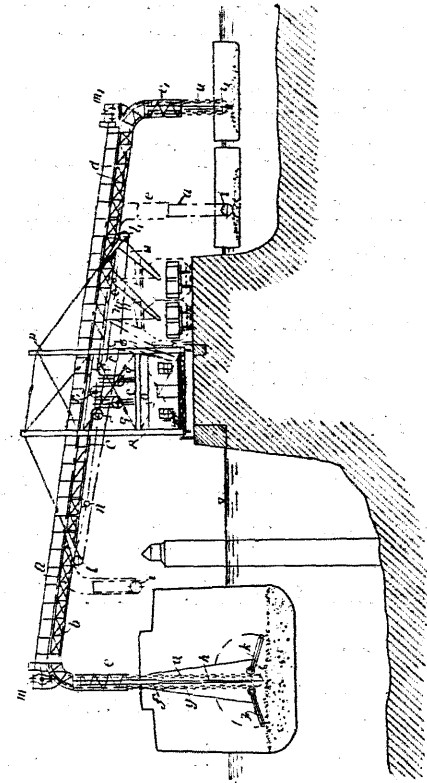
アル。從テ石炭ノ積込ハ甲板ノ上ノ艙口并ニ舷側ノ艙口ノ孰レカラモ石炭ヲ積込ムコトガ出來ル。此種石炭ヲ摺機デ高く持上ゲルノハ運轉上ニ不便デ、能率ガ能クナイ。はんぶるぐ あめりか線ノ9米揚程ノモノガ1時間150噸ヲ積得ルモノガ、23米高サニ摺機ヲ揚ゲルモノハ毎時間50噸乃至60噸ニ過ギナイ。第四百五十九圖ハ岸壁ニ繫イタ汽船ノ兩側カラ自用炭ヲ積込ム装置デ、摺機デ揚ゲタ石炭ハ承漏斗aカラ破碎機bヲ經テ、揚炭装置cカラ帶搬装置dノ上ニ落シ、船上ヲ越ヘテ移動放下構造fノ卸樋eカラ陸側ノ艙口カラ積込ム仕掛デアル。

以上ノ石炭積込船ハ随分高價デハアルガ仕事ガ速ク確實デ且ツ低廉デアル。從テ經費ノ節約ハ數年デ揚炭機ノ築造費ヲ償フコトガ出來ル。

216. 連續回轉ノ杓子ニ依ル石炭積込法。穀物ヲ船カラ陸揚スル場合ニ用ヒル取外シ得ベキ揚穀裝置ニ地平ノ帶搬裝置ヲ併セ用ヒテ石炭ヲ船カラ揚ゲル方法ハ前ニ述ベタ通り屢々各地デ用ヒラレテアル。然シ連續運搬ヲ爲シテ而カモ其位置ヲ換ヘ得ル構造ハ稍々困難デアル。第四百六十圖ニ示シタモノハ其考案デpハ移動シ得ベキ結構、兩側ニ臂ヲ出シテ居ル。是等ノ臂ハ僅カ傾斜シテ杓子ノ走

路ヲ支ヘ、無端ノ杓子aハ桁b及dニ沿ウテ地平ノ走路ノ長サヲ伸縮スルコトガ出來ル。即チ結構cノ部分デ出シタリ縮メタリスル。前端ニ突出シテ居ル杓子棒ハ伸縮管e及e'ト共ニ働キ、水位ノ變化ト船内貯炭ノ高サノ異同ニ應ジテ石炭ヲ捲揚積込ムニ適セシメルコトガ出來ル。圖ノ左側ハe, f, g, hニ示シタ如ク全部延シタ管ノ最下端ニハ滑車iヲ附屬シテアル。桁ハ各一條ノ船ノ大サヤ荷ノ工合デ伸縮ガ出來ル。即チ鑢條ハ其内側ノ端n及n'カラ轆子l及l'ヲ經テ

第 四 百 六 十 圖 船 積 炭 石 炭 用 杓 子 式 移 動 式



及l'ヲ經テ

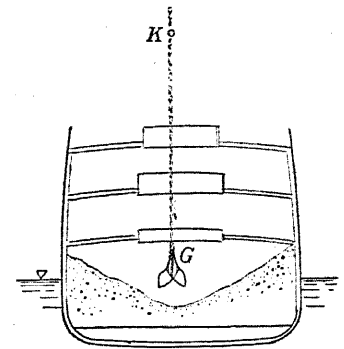
操縦室の中ノ鼓輪ニ達シテ居ル。杓子ヲ伸縮スル爲ニ移動結構 p ノ中デ伸バシ得ル滑車 g 及固定滑車 r 及 r_1 ヲ廻グツテ廻轉シテアル。杓子ハ棒ノ任意ノ位置デ放下スルコトガ出來ル。圖ハ即チ卸樋 u ニ依ツテ鐵道車輛ニ積込ム装置ヲ示シタモノデアアル。

第九節 穀物ノ陸揚

217. 穀物積卸ノ設備。穀物ノ様ナ小サナ粒ニナツテ居ルモノヲ多量ニ積卸スルコトハ南米及北米ノ各地竝ニ歐洲等ノ間ニ非常ニ發達シ、其設備ガ漸ク完全シツ、アル。即チ四五十年以前マデハ僅カ500噸ノ穀物ヲ積ンダ船ヲ見テ異常ノ目ヲ見張ツタモノガ輒近ノ穀物船ハ12000噸以上ヲ積ンダモノガ珍シクナイ。從テ之ヲ積卸スル港灣ニ於テ非常ニ大ナル荷役能力ヲ持ツタ機械設備ガ必要トナリ、非常ニ迅速ナル積卸ヲ爲シ得ルニ至ツタト共ニ之ニ關聯シタ倉庫ノ規模モ亦一般ニ著シク大キクナツタ。

バラノ穀物ヲ船ニ積込ムニハ高イ倉庫カラ自然傾斜ニ依ツテ卸樋カラ直接ニ送ルコトガ出來ル。或ハ帶搬器ヲ利用シテ高サノ不充分ナル貯藏所カ

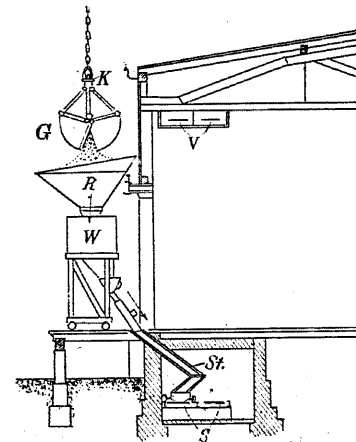
ラ船ニ積込ムコトガ出來ル。若シ袋ヤ俵ニ填メタモノナラバ普通ノ包裝貨物トシテ積卸ラスルコトガ出來ルノハ勿論デア
 第四百六十一圖
 自動摺機ニ依ル揚穀裝置



バラノ穀物ヲ船カラ荷揚ラスルニハ特別ノ設備ヲ必要トスル。起重機ヲ用ヒタリ、揚穀裝置ニ依ツタリ、又ハ稀氣及壓氣ナドヲ利用スル。

218. 起重機ニ依ル穀物ノ陸揚。最モ簡單ナ陸揚ノ方法ハ岸壁起重機ヲ

第四百六十二圖
ふれーめん揚穀裝置



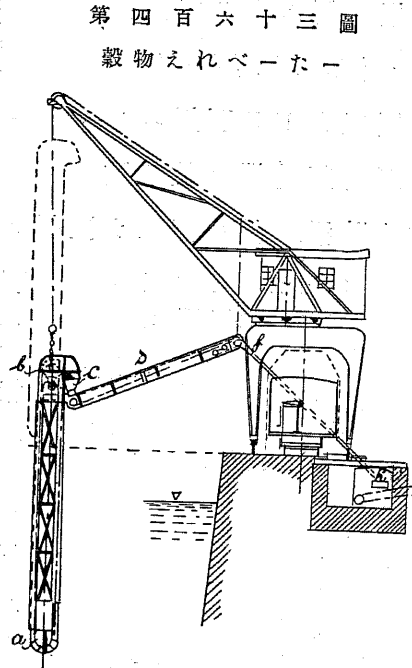
利用シテ、容器ヲ用ヒ穀類ヲ揚ゲ上屋倉庫等ニ相當ノ設備デ送込ム。第四百六十一圖及第四百六十二圖ハ起重機デ吊ルシタ自動摺機 G ヲ船ノ艙口カラ卸シテ穀物ヲ摺ミ揚ゲル。摺機ノ構造ハ石炭摺機ト同一デアアル。自動的ニ摺

シテ後摺機ヲ引揚ゲレバ其頭部ハ起重機ノ臂ト連接シテ居ル冠Kヲ經テ漏斗Rノ上ニ回轉シ、鎖ヲ弛メテ穀物ハ放下サレル。茲カラ穀物ハ自働車IVニ入り、之カラ袋ニ詰メルナリ、又ハ帶搬器デ更ニ穀物上屋ノ任意ノ處ニ送ラレル。

219. 揚穀裝置又ハ穀物えれべーたーニ依ル穀物ノ陸揚。揚穀裝置又ハ穀物えれべーたート云フヲ

ハ浚渫機ト同様ニ上ト下ニ滑車ガアツテ其間ニ杓子ヲ附ケタ鎖ガ循環シ穀物ヲ揚ゲル(第四百六十三圖)。此えれべーたーハ岸壁起重機デ吊ルシ、之ヲ船倉ノ中ニ入レル。滑車a及bノ周圍ニ回轉スル杓子ハ船倉カラ穀物ヲ杓ヒ揚ゲ、えれべ

ーたー頭部cノ部分デ之ヲ放下スル。穀物ハ更ニ帶搬裝置dデ卸樋fニ送り、或ハ鐵道車輛ニ入レ、或

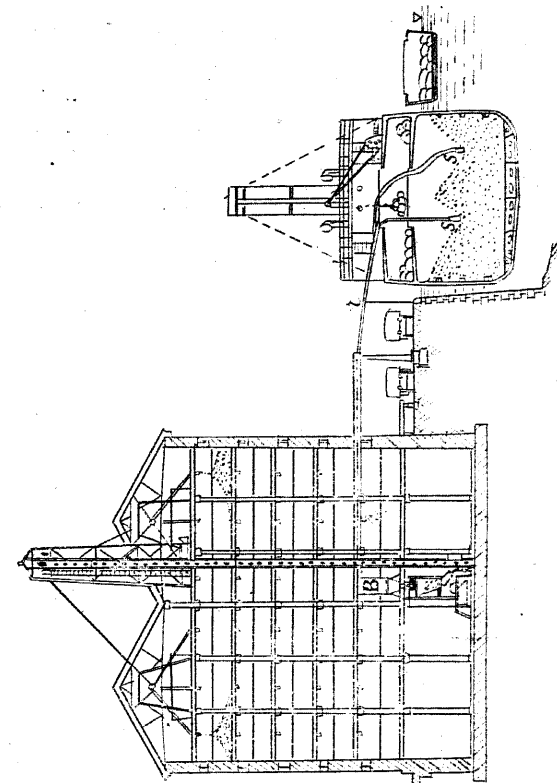


第四百六十三圖
穀物えれべーたー

ハ他ノ帶搬裝置デ倉庫ニ送ラレル。えれべーたーノ運轉ハ其頭部ニ在ル電動機ニ依リ、上ノ滑車ヲ廻ハス。

220. 稀氣揚穀法。だかむ式(Duckham)吸穀器ハ可ナリ古イ時代カラ用ヒラレタモノデ、第四百六十四圖ニ示ス如ク船倉カラ稀氣管rノ吸頭又ハ吸嘴s

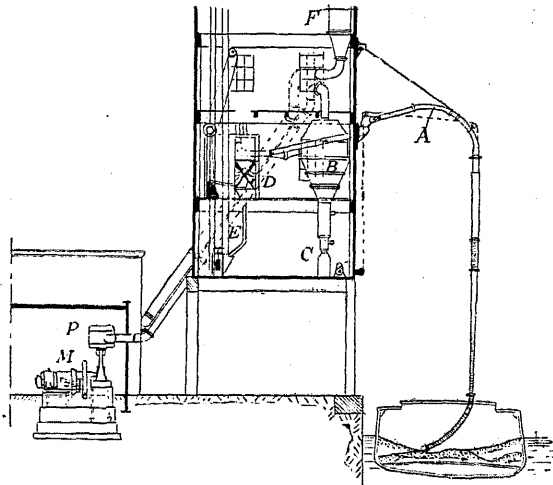
第四百六十四圖
稀氣揚穀法



ニ依ツテ穀物ヲ吸揚ゲ、收容器 Bニ放下スレバ断面ハ大キクナリ稀氣ノ速度ハ少クナリ穀物ハ下ノ一室ニ落ち自働的ニ傾卸シテ更ニえれべーたーニ依ツテ塔頂ニ揚ゲラレ倉庫ノ各室ニ送ラレル。

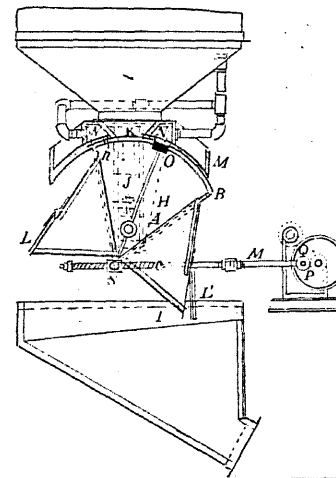
真空唧筒ニ依ツテ收容室ニ稀氣ヲ作レバ空氣ハ吸入管カラ進入シテ來ル。從テ管ノ主端ヲ船倉ノ穀類ニ推込メバ吸入管ハ空氣ヲ吸フト同時ニ穀物ヲ吸揚ゲテ收容室ニ達スレバ室ノ下部ハ漏斗狀ヲナシテ穀物ハ此漏斗ノ中ニ落ちル。然シ空氣ハ收容室ト真空唧筒トノ連絡スル所ノ吸入渠ノ方ニ昇リ濾過器ヲ經過シテ塵埃ヲ放棄スル。穀物ハ自働

第四百六十五圖
さるふおーじ稀氣揚穀器

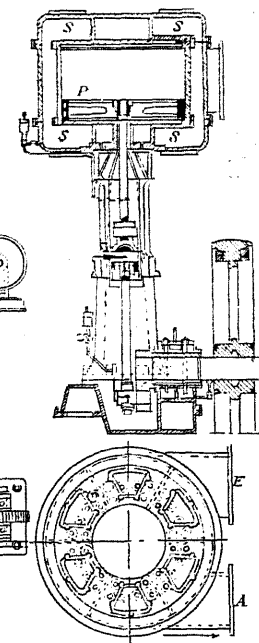


的ニ窩房倉庫ノ中ニ又ハ帶搬器ニ依テ他ノ方向ニ送ラレル。之ニハ二室アツテ交互ニ一方ガ充實シタ穀物ヲ放下シツ、アレバ他方ハ其間ニ穀物ヲ送ラレツ、アル。前者ハ外氣ト連絡シ、後者ハ放下室ニ繋ガル仕掛ニナツテ居ル。穀物ガ室内ニ一杯ニナレバ回轉軸ノ周圍ニ回旋シテ他室ガ次ニ穀物ヲ

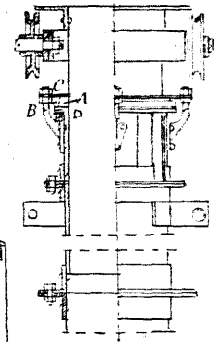
第四百六十六圖
自動配穀器



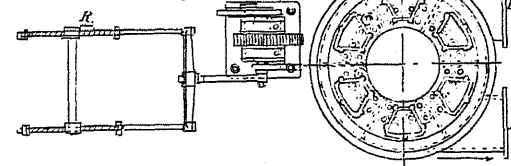
第四百六十七圖
吸揚唧筒



第四百六十九圖
伸縮管



第四百六十八圖
平面圖



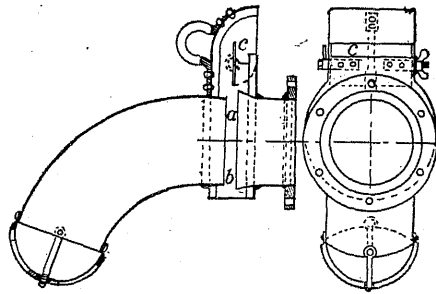
承ケル。第四百六十五圖ハ英國さるふーど(Salford)ノ稀氣揚穀器デ、第四百六十六圖ハ自動配穀器、第四百六十七圖及八圖ハ吸揚唧筒、第四百六十九圖ハ伸縮管ノ明細圖、第四百七十圖ハ吸嘴ヲ示ス。又第四百七十一圖ハ英國しろす(Silloth)ノ稀氣揚穀器デア

ル。古イ稀氣装置デハ1時間1噸ノ穀物ヲ船カラ吸揚ゲルニ4馬力位ノ動力ヲ必要トシタガ今ハ1馬力乃至1.5馬力デ充分トセラレテ居ル。然シ可ナリ良好ナ状態デ設計ノ良イモノデモ機械能率ハ僅カニ5乃至6倍とニ過ギナイガ、遠距離ニ穀物ヲ送ル様ナ場

合ニハ此力ハ著シク増加スル。杓子ヲ用ヒル揚穀装置ハ其機械能率ハ50乃至60倍とニ達スル。

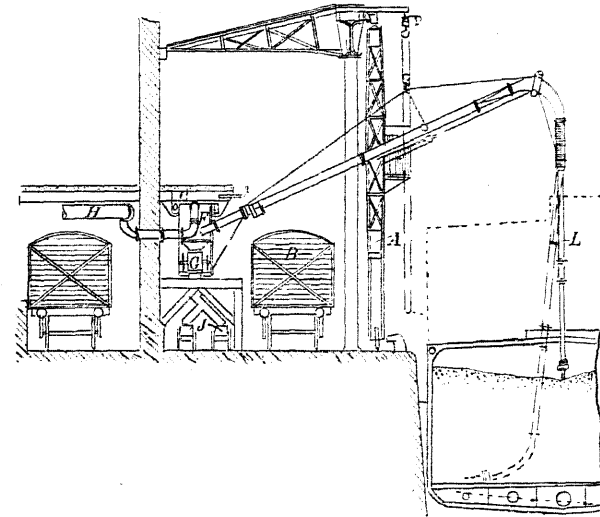
英國さるふーど(Salford)ノ吸穀器ハ毎時50噸ノ小麥ヲ陸揚シ、しろす(Silloth)ノ吸穀器ハ1時間60噸乃至75噸ヲ取扱ヒ、さんだーらんどノ吸穀器ハ1

第四百七十圖
吸 嘴



時間 100 噸ヲ取扱フ。

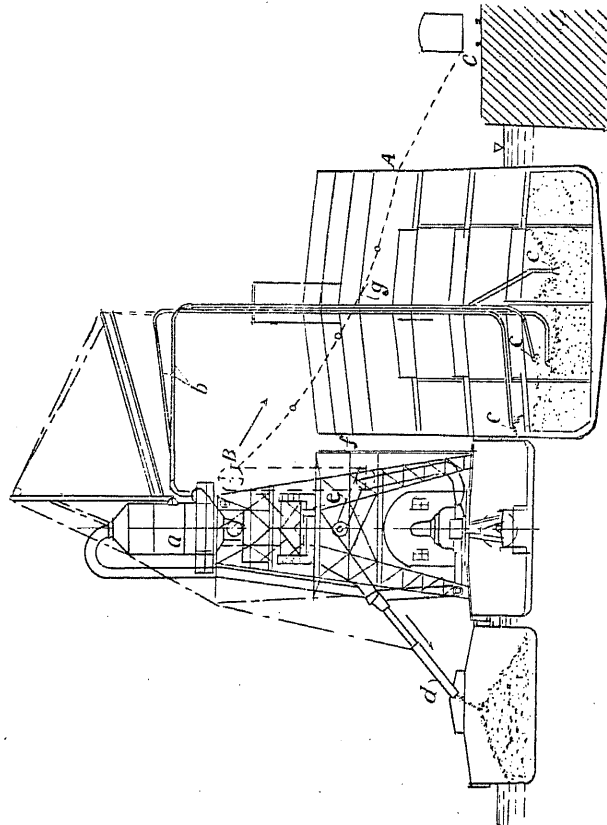
第四百七十一圖
しろす稀氣揚穀器



第四百七十二圖ハあんづゑるすノるーてる式(Luther)揚穀器デ船ニ載セタモノデア。上部ニハ收容室aガアツテ下ノ真空唧筒デ室内ニハ稀氣ガ作ラレル。aニ連絡スル管bハ下端ニ瓣cガアツテ内側ニ向ヲ開クカラ、此下端ヲ穀物ノ中ニ推込メバ穀物ハ吸揚ゲラレテaノ中ニ入ル。然ルニ穀物ハ其重サデ漏斗狀ノ底部ニ集マリ、更ニ下ノ集穀室ニ落チル。底部ニハ阻氣弁ガアツテ外氣ノ侵入ヲ妨ゲテ居ル。穀物ハ其重量ガ測ラレテ卸管dデ解

船ニ積マレル。又直接鐵道車輛ニ積込ムニハ袋詰扉eカラ袋入れベータ-fニ移サレ、送管gデ穀物船ノ上カラ凡ソ50米ヲ隔テ陸上任意ノ處ニ卸ロスコトガ出來ル。此吸穀裝置ハ凡ソ20萬圓デ1時間260噸ノ最大能力ガアルガ平均100噸位ノ仕

圖 二 十 七 百 四 第
あんがえする揚穀裝置

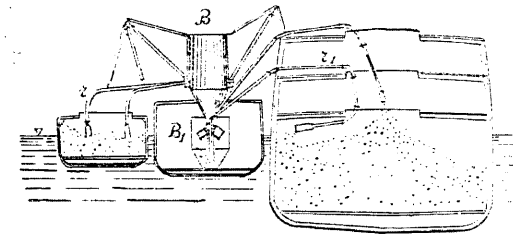


事ヲスル。14人ノ人夫デ取扱ツテ居ルガ、若シ手力デアラバ50人乃至60人ヲ必要トスル。

英國ぶりすとる港あぼんまうす船渠 (Avonmouth Dock)ニ用ヒラレテアル鐵筋混凝土函船上ノ吸穀器ハ1時間180噸ノ能力ヲ備へ、一旦吸揚ゲタ穀物ハ帶搬裝置デ岸壁下ノ他ノ帶搬器ニ、又ハ卸樋ニ依ツテ他ノ船ニ移サレル。

221. 稀氣及壓氣ヲ併用スル揚穀法。船ニ吸穀裝置ヲ載セ稀氣及壓氣ヲ用ヒテ穀物ヲ他ノ船ニ移積スルコトモアル(第四百七十三圖)。船カラ穀物ハ

第 四 百 七 十 三 圖
稀氣及壓氣併用揚穀法

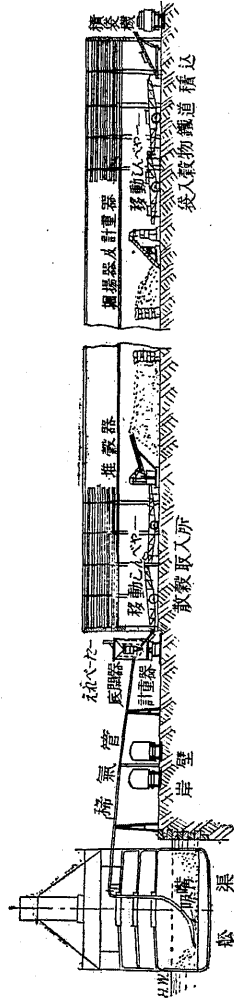


吸穀管aニ依ツテ吸揚ゲラレ收容室Bニ送ラレル。穀物ハ更ニBト連絡スル室B₁ノ二室ニ交互放下セラレ、此B₁ニ壓氣ヲ送レバ穀物ハ他ノ管a₁ニ依ツテ他ノ船ニ送ラレル。

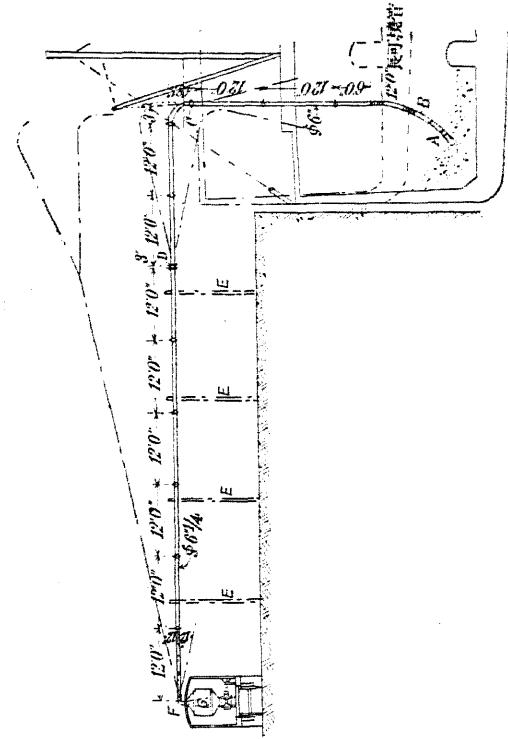
車輛ニ稀氣又ハ壓氣裝置ヲ備付ケレバ船カラ穀

物ヲ吸揚ゲ、更ニこんベや一デ他ノ貯藏所ニ送ル様
 ナ場合ニ便デアル(第四百七十四圖)。穀物ヲ吸揚ゲ
 ルニハ吸揚唧筒ヲ可撓
 吸揚管ノ一端ニ取付ケ、
 他端ニ吸嘴ヲ備ヘ穀物
 ハ集穀室ニ集マリ塵埃
 其他ノ輕イモノハ吸揚
 管中ニアル分離器デ分
 離スル。分離器ハ濕濾
 式及乾濾式ノ二種アツ
 テ、前者ナラバ塵埃ハ水
 ニ塗ミレテ泥土狀トナ
 リ、後者ナラバ特別ノ綿
 デ作ツタ袋ノ中ニ溜マ
 ル。壓氣ヲ用ヒル場合
 ニハ渦卷狀ヲナシタ分
 離器ニ依リ、穀物ハ器底
 ニ落ち、塵埃ハ外方ニ飛
 バサレル。斯クノ如ク
 車輛ニ取附ケタ穀物ヲ
 陸揚スル装置ニハろば
 ーとぼびー式 (Robert

第 四 百 七 十 四 圖
 移 動 穀 物 搬 運 裝 置



第 四 百 七 十 五 圖
 穀 物 揚 揚 式 一 び ー と ぼ び ー 式
 一 び ー と ぼ び ー 式



Boby System) ナドガ最モ知ラレテアル(第四百七十五
 圖)。

第十節 特種貨物ノ荷役

222. 特種貨物ノ一般. 石油ハ多容貨物ノ一種デ
 火災ノ危険ガアル爲メ、特別ノ取扱ヲ要スル。然シ
 樽ニ入レタリ又ハ石油槽ニ詰メテ運送スル場合ハ

其積卸ハ一個ノ包裝貨物ニ過ギナイ。

木材ハ亦屢々特種貨物トシテ取扱ハレ、其積卸ハ亦研究ヲ要スル。

223. 石油ノ貯藏及運送. 石油ハ火氣ヲ用ヒルモノトハ嚴重ニ隔離シナケレバナラス、又其揮發シ易イ性質カラ之ヲ野天ニ放置スルコトガ出來ナイ。初メノ理由カラ石油ノ積込又ハ陸揚ニハ港内ヲ隔離シテ一般貨物ヲ取扱フ埠頭カラ遠ザケ、一朝失火等ノコトガアツテモ延焼ノ患ガナイ處ニ石油船渠ヲ設ケ、且ツ浮函ノ類デ外ノ水面カラ隔離スル様ニシナケレバナラナイ。獨逸ノはんぶるぐ及はるぶるく (Harburg)、和蘭ノあむすてるだむ (Amsterdam) 及ろってるだむ (Rotterdam)、佛蘭西ノまるせーゆ (Marseille) 及る あーぶる (Le Havre) 等ニハ孰レモ石油船渠ノ設備ヲ持ツテ居ル。

白耳義あんべるす港ニハしゑると河ノ右岸南方ニ65ヘクタールノ面積ヲ以テ油脂及石油置場ニ充テ、岸壁ノ高サヨリ 3,5 米低ク大部地盤ヲ均ラシテアル。此ニ 181 以上ノ石油槽全容量 261,000 立米(57 百萬がろん)ノなふた、石油、催滑油ナドヲ容レ得ルモノガ設置セラレテアル。

又石油ヲ貯藏スル石油槽ヤ石油ヲ取扱フ場所ハ

海岸カラ30米乃至50米ヲ隔テ、且ツ墻壁ヲ繞ラシテ許可ナク中ニ入ラヌ様ニシテ置カナケレバナラス。

石油ヲ移送スルニハ鐵管ニ依ルコトモアル。鐵管ハ地中ニ埋設スルカ又ハ高イ結構ニ架スル。港内ノ短距離ニ於テハ勿論鐵管ヲ便トスルガ、あーぶる巴里間 200 軒ヲ鐵管デ送ル如キハ可ナリ大規模ノモノト言ハナケレバナラス。

又石油ハ樽ニ入レタリ、特別ニ作ラレタ石油槽車又ハ石油槽船デ移送スルコトガ出來ル。船ニ載セル場合ニハ後方三分一位ヲ機關室ニ充テ、自餘ノ部分ハ長サ8米乃至10米ノ隔壁デ仕切ヲ附ケ、中ニ石油ヲ入レル。

今石油ヲ槽船ニ滿シテ岸壁ニ繋グ場合ニハ岸壁ニハ 200 軒乃至 250 軒管徑ノ石油管ガ埋設セラレ、一定ノ距離ヲ隔テ、螺旋弁ヲ備ヘタ枝管ヲ分岐サセテアリ、船ノ石油管トノ間ニ可撓線入蛇管ヲ以テ連絡スルコトガ出來ル。

石油ヲ積出ス方法ニ依リ、或ハ樽ニ詰メテ上屋ニ入レタリ又ハ特種ノ石油槽ニ入レテ置ク。

224. 石油上屋. 石油上屋ハ總ジテ一階建デ其廣サハ貯藏樽數ナドデ異ナル。りべく (Lübeck) ノ

石油上屋ハ長サ 84,45 米幅 34,95 米デ 5 層乃至 6 層ニ積ンダ石油 19,000 樽内外ヲ入レルコトガ出來ル。

上屋ノ建物ハ周圍ニ頑丈ナ壁ヲ繞ラシ其床モ亦丈夫デナケレバナラナイ。屋根ヤ壁ハ成ルベク二重ニシテ日中ノ溫度ガ石油ニ及バナイ様ニスルノヲ良シトスル。是等二重ノ屋根ヤ壁ノ中ニハ空氣ヲ循環セシメテ其溫度ヲ成ルベク低ク且ツ整一ニスル。殊ニ壁ノ間ハ朝夕通風ニ依ツテ空氣ノ循環ヲ爲サシメル方法モ行ハレテアル。氣溫ノ爲ニ石油ガ蒸發シテ起ル損耗ハ貯藏ノ良好ナモノデモ一ヶ月 182 疋ノ 1 樽デ 0,2 乃至 0,3 疋ニ達スル、即 $\frac{1}{1000}$ 乃至 $\frac{1}{1500}$ デアルカラ可ナリ多量ノモノデアル。上屋ノ屋根ハ白ク塗ツテ熱ヲ反射セシメ、戸口ハ建附ヲ善クシテ少シモ隙間ガナイ様ニスル。窓ノ數ヤ面積ハ最少限ニ止メ、出來得ベク南向ニ窓ヤ戸口ヲ設ケル方ガ良イ。一朝失火ニ際シテ石油ガ擴ガルノヲ防グ爲ニ上屋ノ床面ハ周圍ノ地盤ヨリモ 1 米乃至 1,2 米深クシ、且ツ集油溝ノ方ニ勾配ヲ附ケテ置ク。避雷針ヲ數多ク立テ置クコトハ非常ニ必要デアル。

りばーふるデハ石油ヲ岩石ヲ切抜イタ處ニ貯藏シテ居ル。各室長サ 15,25 米幅 6,10 米高サ 5,80 米

各 1000 樽ヲ收容スルコトガ出來ル。

225. 石油槽. 多量ノ石油ヲ貯藏スル置場ニ於テハ鋼製又ハ鐵筋混凝土製ノたんく又ハ槽ヲ用ヒルノヲ得策トスル。鋼槽ハ場所ヲ多ク取ラヌガ混凝土槽ハ溫度ノ影響ガ少イ。石油槽ハ圓形デ其直徑 9 米乃至 24 米、高サハ 6 米乃至 15 米位デアルガ、直徑 22 米高サ 13,40 米ノ石油槽ハ 5000 立米ノ石油ヲ容レルコトハ出來ル。

鐵槽ノ場合ニハ其側壁鐵版ハ二重綴釘デ、底モ亦平ナ鐵版ヲ用ヒル。土質ノ不良ナ處デハ基礎ニ特別ノ注意ヲ拂ハナケレバナラナイ。槽屋ハ氣候ノ温和ナ所デモ扁平ナ圓錐形カ又ハ高サガ徑ノ $\frac{1}{15}$ 乃至 $\frac{1}{20}$ 位ニナツテ居ル球狀盃ヲ爲サシメタモノガ多ク用ヒラレル。暖地ニ於テハ屋根ノ鐵版ヲ平ニシテ縁ヲ 20 糎位高クシ、中ニ冷水ヲ入レテ規則正シク之ヲ換ヘル。石油槽ニ石油ヲ出入スル爲ノ鐵管ハ直徑 15 糎乃至 20 糎位ノモノデ槽屋カラ引込ムノヲ最良トスル。又溢流管ヤ槽油ノ高サヲ示スベキ觀測管ナドモ設ケラレル。槽内ノ掃除検査ヤ又ハ修繕ナドノ爲ニ槽屋ニハ人孔ヲ設ケ、充分槽内ノ換氣ヲ行ツタ後入り得ベカラシメル。

石油槽ハ周圍ニ丈夫ナ土堤或ハ土壁ヲ繞ラシ、石

油ニ火ガ付イタ際其擴ガルノヲ防ギ得ル様ニシテ置ク。斯クシテ壁内ノ容積ハ石油槽ノ内容ニ等シクナケレバナラヌケレドモ、大キナ石油槽ガ若干アル様ナ場合ニハ同時ニ失火スルコトモナイカラ、此ノ容積ハ減少スルコトガ出來ル。

鐵筋混凝土槽ハ近來各地ニ用ヒラレテ居ルガ、石油ガ滲透スル虞ガアルカラ槽ノ内部ヲ不滲性ニシナケレバナラヌ。

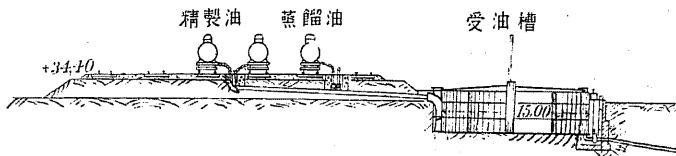
消火ノ爲ニハ炭酸瓦斯泡ナドガ有効デア。又苛性曹達及明礬ノ溶液カラ一種ノ瓦斯泡ガ作ラレ。

226. 石油ノ荷役又ハ取扱. 石油ガ荷車又ハ鐵道車輛デ送ラレ更ニ船デ他方面ニ轉送セラレルカ、又ハ之ト反對ノ方向ニ船カラ陸上ニ送ラレルカニ依ツテ石油ノ荷役又ハ取扱ガ異ナル。

こんすたんざ (Constanza) = 於ケル石油荷役法ハ第一種ノ取扱トシテ標準的ノモノデア。茲ニ石油

第 四 百 七 十 六 圖

こんすたんざ受油槽



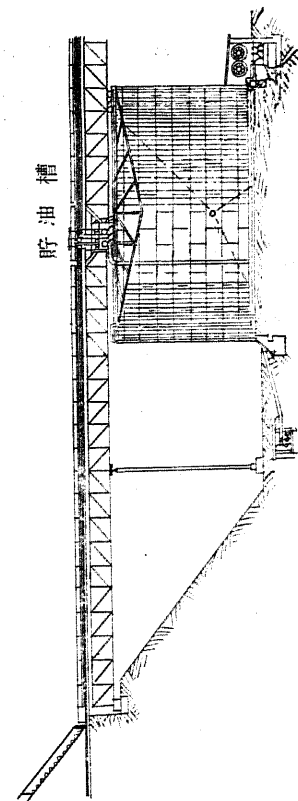
ハ長サ各 350 米ノ軌道六條ヲ備ヘタ特ニ高イ停車場内ニ鐵道ニ依ツテ運込マレル。軌道ノ間ニハ四條ノ鐵管ガアツテ許多ノ弁ヲ備ヘ石油ヲ運來ツタ石油槽車ト連絡スルコトガ出來ル。石油ハ凡ベテ槽車カラ自然勾配デ受油槽ニ流込ミ(第四百七十六圖),此受油槽カラ更ニ鐵管ニ依ツテ容量各 5000 立米ノ貯油槽ニ送ラレル

(第四百七十六圖 A).

貯油槽ニ近クべんぢンデ運轉スル唧筒ガアツテ長サ 1100 米ノ鐵管ニ依リ石油港ニ送ラレ、管端ハ可撓繼手ニ依リ船ニ接續セラレル(第四百七十七圖)。

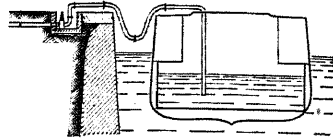
又石油ヲ船カラ揚ゲルニハ石油貯槽ニ連絡シタ鐵管ガ許多ノ弁ヲ備ヘテ地中又ハ暗渠ニ埋設セラレ、船上ノ唧筒デ貯槽ニ

A 圖 第 四 百 七 十 六 圖



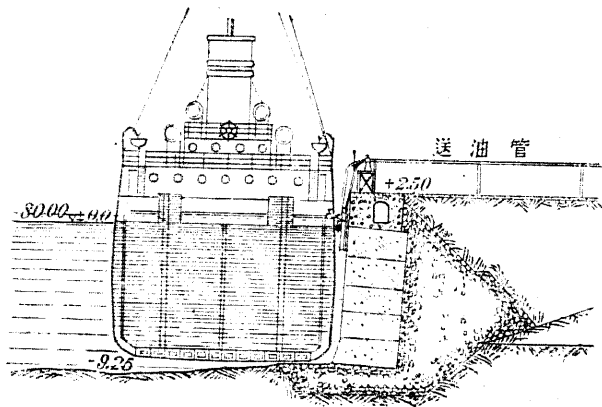
送ルカ又ハ高サが大ナルトキハ先ヅ船上ノ唧筒デ
 中間ノ貯油所ニ石油ヲ揚ゲ、更ニ岸上ノ唧筒デ石油
 置場ニ送ル。然シ又置場ノ唧筒デ直接船カラ石油
 ヲ吸揚ゲ、船ノ唧筒ノカヲ
 藉ルコトモ又藉ラヌコト
 モアル。

第四百七十七圖
 送油管



岸上唧筒ハ亦船ニ石油
 ヲ積込ムニ用ヒラレ、通例
 地平二重反覆型デ單筒ノモノモ亦複筒ノモノモア
 リ、毎時 200 噸位マデ積込ムコトガ出來ル。又置場
 石油槽カラ岸壁ニ送油スルニハ自然流下ニ依ルコ
 トモ稀デハナイガ、管線ガ短クナイ限リハ唧筒ニ依

第四百七十八圖
 石油陸揚裝置



ル方ガ多ク得策デアル。蓋シ石油ノ粘性ノ多少ハ
 唧筒ノ大サニ影響シ、重油ハ輕油ヨリモ送油ニ要ス
 ル力ガ多イ。

然シ石油ハ唧筒デ揚ゲル前ニ其船カラスルト置
 場カラスルトヲ問ハズ、之ヲ攝氏 32°乃至 38°(華氏 90°
 乃至 100°)ニ熱スレバ管内ヲ容易ニ流レル。

227. 遠距離ニ油類ヲ送ル送油管。油類ヲ遠距離
 ニ輸送スルニ送油管ヲ以テスルコトハ猶ホ水ヲ送
 ルニ鐵管ヲ以テスルノト同理デアルガ、溫度ノ變化
 ノ爲ニ油類ハ比重ヤ粘性ヲ變ズルコト遙ニ水ヨリ
 多イ。近クハ佛國ノる あーぶる及巴里間 200 軒
 ノ送油ヲ行ヒツ、アルガ如キハ其一例デアル。

油類ハ唧筒ニ依ツテ壓サレ、北米合衆國デハ每方
 吋 800 乃至 1000 封度ノ唧筒壓力ヲ用ヒテ居ル所ハ
 少クナイ。300 封度以上ノ油壓ニ對シテハ螺旋環
 型ノ継手ヲ用ヒタ鋼管ガ最良ナルモノト信ジラレ
 ル。送油管ハ之ヲ埋設スル前ニ實際ノ作業油壓ニ
 5 割増ノ壓力デ試験ヲ行フベク、若シ出來ルナラバ
 管線ハ之ヲ區間ニ分ケテ各區間ハ出來上ツタ後全
 作業壓ヲ以テ試験シナケレバナラス。又鋼管ヲ埋
 設スルニハ其孔ヲ稍々廣クシテ其中ニ千鳥形ニ管
 ヲ孔ノ此方ヨリ彼方ニ仕込ミ、收縮ニ對スル備ヲ爲

サナケレバナラス。

228. 木材ノ保藏及輸送. 木材ハ之ヲ伐出シテカラ後水路ノ利用スベキモノガアレバ丸太ヲ編ンデ筏トナシ下流ニ流去ルモノガ多イ。ぼーらんどノわいくせる河ヲ流ス筏ヤ北米かりふるにやナドノ筏ハ大規模ノモノデア。又木材ハ之ヲ保藏スル爲水中ニ浸シ置クコトガ多イ。

229. 木材ノ荷役. 木材モ丸太ト挽材トニ依ツテ其取扱ハ同一デナイ。又其數量ガ少ケレババラニシテ之ヲ取扱フコトモアルガ、其多量ナル場合ニハ一定ノ荷作ヲシテ荷役ヲ行フコトガ普通デア。

北米合衆國いーすとぼーと (Eastport, Fla.) 及すてーてん あいらんど (Staten Island, N. Y.) ニハ挽材船渠ガアツテ特種ノ埠頭及荷役設備等ヲ備ヘテ居ル。船ニ積卸ヲスル時間ヲ少クスル爲ニ凡ベテノ挽材ハ 1,2 米 (4 呎) 方形デ長サハ色々違ツテ居ル所ノモノニ荷作シテ之ヲぱっけーち (Packages) 又ハ個 (Unit) ト呼ンデ居ル。斯ク荷作セラレタモノハ電力鑿道デ特種ノ荷役機械ヲ備ヘタ船渠ニ送ラレ、挽材船口カラ船ニ積込マレル。

軟木ハ屢々帶搬裝置ヲ以テ荷役セラレルガ、窮極ハ人肩デ之ヲ處理スル場合ガ少クナイ。又勿論起

重機モ木材ノ荷役ニ用ヒラレル。

第八章 造船及修船

第一節 造船所ト船舶修繕設備

230. 内港ト造船所. 港灣ハ船ノ出入スル所デ、從テ船ノ新造又ハ修繕ヲスル設備ヲ必要トスル。殊ニ船體ノ點檢ヤべんきヲ塗リ、應急ノ手當ヲスルコトハ殆ド凡ベテノ港灣ニ缺クベカラザル設備トモ云ヒ得ル。

小サイ船ノ新造ヲスル所ハ亦修繕ニ用ヒルコトガ出來、又修繕ヲスル所ハ新造ニ用ヒラレル。然シ大キナ船ノ新造ト修繕ハ夫々特種ノ設備ヲ必要トスル。是等ハ孰レモ造船所ノ名ノ下ニ造ラレテアル。

231. 造船及進水裝置. 船ノ新造ハ一般ニ造船臺ノ上ニ於テスル。造船臺ハ一個ノ斜面デ其上デ船ヲ造リ、一定ノ浮揚シ得ル程度ニナレバ水上ニ滑ラセル。即チ艦艇及快速汽船ナラバ凡ソ4割、普通ノ商船ナラバ7,5割、帆船ナラバ亦7,5割位仕上ゲレバ進水ガ出來ル。

造船臺ハ杭ヲ打ツタ基礎ノ上ニ 30×30 呎長サ1,5乃至 1,8 米ノ木材ヲ中心ノ間隔凡ソ 1,2 米ニ中心