

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-57184
(P2009-57184A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 5 G 1/04 (2006.01) B 6 5 G 1/04 5 2 7 3 F 0 2 2

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-227662 (P2007-227662)
 (22) 出願日 平成19年9月3日(2007.9.3)

(71) 出願人 000006297
 村田機械株式会社
 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
 (74) 代理人 100086830
 弁理士 塩入 明
 (74) 代理人 100096046
 弁理士 塩入 みか
 (72) 発明者 福田 功
 京都市伏見区竹田向代町136番地 村田
 機械株式会社内
 (72) 発明者 神出 聡
 愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田
 機械株式会社犬山事業所内
 Fターム(参考) 3F022 FF01 JJ09 MM02

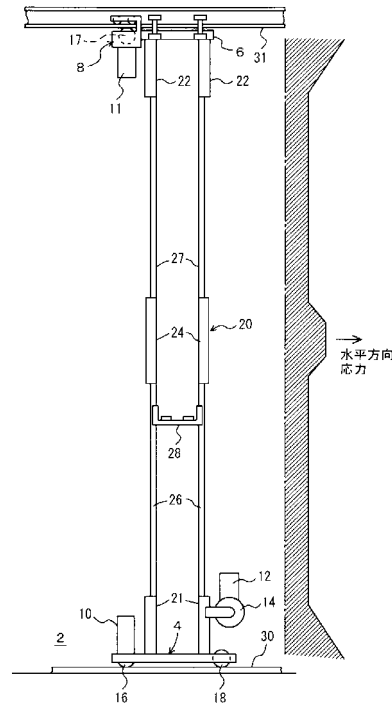
(54) 【発明の名称】 スタッカークレーンとそのマストの軽量化方法

(57) 【要約】

【構成】 マストの2本の支柱の強度を高さ方向に変化させ、上下両端部を最強、中間部を中間の強度とし、中央部と上下両端との間の肩部を最も低い強度とする。

【効果】 マストを軽量化できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

各々が走行モータを備えた下部台車と上部台車との間に、高さ方向に沿って強度が変化するマストを設けたスタックークレーンにおいて、

前記マストの上下両端部の各々に対し、マストの高さ方向中央部の強度を低くしたことを特徴とする、スタックークレーン。

【請求項 2】

前記マストの強度が、上下両端部 > 高さ方向中央部 >

下端部と前記中央部との中間部及び上端部と前記中央部との中間部、の順であることを特徴とする請求項 1 のスタックークレーン。

10

【請求項 3】

前記マストの昇降台側の面を、下端部から上端部まで同一面上に配置するとともに、

少なくとも前記各中間部を複数の中空パイプで構成することにより、前記マストを昇降台側から見た両側面を、下端部から上端部まで各々同一面上に配置した請求項 2 のスタックークレーン。

【請求項 4】

各々が走行モータを備えた下部台車と上部台車との間に、高さ方向に沿って強度が変化するマストを設けたスタックークレーンに対し、

前記マストの上下両端部の各々に対し、マストの高さ方向中央部の強度を低くすることによりマストを軽量化する方法。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明はスタックークレーンに関し、特にマストの軽量化に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 (実開平 6 - 67412) は、スタックークレーンのマストの強度を、下から上へと向けて徐々に小さくすることを開示している。発明者らはスタックークレーンの軽量化を検討し、マストに働く水平応力を支持しながら軽量化できる構造を検討し、この発明に至った。

30

【特許文献 1】実開平 6 - 67412

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

この発明の課題は、スタックークレーンのマストを軽量化することにある。

この発明での追加の課題は、異なる太さの部分の互いに接合したマストで、昇降台の昇降をガイドすることにある。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

この発明は、各々が走行モータを備えた下部台車と上部台車との間に、高さ方向に沿って強度が変化するマストを設けたスタックークレーンにおいて、

前記マストの上下両端部の各々に対し、マストの高さ方向中央部の強度を低くしたことを特徴とする。

40

【0005】

好ましくは、前記マストの強度が、上下両端部 > 高さ方向中央部 >

下端部と前記中央部との中間部及び上端部と前記中央部との中間部、の順である。

また好ましくは、前記マストの昇降台側の面を、下端部から上端部まで同一面上に配置するとともに、

少なくとも前記各中間部を複数の中空パイプで構成することにより、前記マストを昇降

50

台側から見た両側面を、下端部から上端部まで各々同一面上に配置する。

【0006】

この発明では、各々が走行モータを備えた下部台車と上部台車との間に、高さ方向に沿って強度が変化するマストを設けたスタッカークレーンに対し、

前記マストの上下両端部の各々に対し、マストの高さ方向中央部の強度を低くすることによりマストを軽量化する。

【発明の効果】

【0007】

この発明では、マストに働く応力に応じて高さ方向の強度を変えるので、マストを軽量化でき、これに伴いスタッカークレーンの高速走行が容易になる。またマストの昇降台側の面を下端部から上端部まで同一面上に配置すると、マストの強度を高さ方向に変えても、昇降台のガイドが容易になる。さらに幅が狭くなるマスト中間部を複数の中空パイプで構成すると、マストの両側面を下端部から上端部までそれぞれ同一面上に揃えて、昇降台の側面でのガイドが容易になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下に本発明を実施するための最適実施例を示す。

【実施例】

【0009】

図1～図7に、実施例のスタッカークレーン2を示す。4は下部台車で、6は上部フレーム、8は上部台車である。10は走行モータで下部台車4に設けられ、11は走行モータで上部台車8に設けられる。12は昇降モータで、14はドラムであり、図示しない吊持材を巻き取り/繰り出すことにより、昇降台28を昇降させる。走行モータ10、11により駆動車輪16、17を駆動して、走行レール30、31に沿ってスタッカークレーン2を走行させる。18は従動車輪である。

【0010】

実施例で上部フレーム6と上部台車8とを別体に行しているのは、上部台車8により上部フレーム6を押し引きすることにより、スタッカークレーン2の設置高さを低くするためである。なお上部フレーム6を設けず、マスト20の上端を直接上部台車8で支持してもよい。さらに下部台車4の構造や上部台車8の構造、上部フレーム6の構造は任意である。また実施例では、マスト20として昇降台28の走行方向前後に設けた2本の支柱を用いるが、1本の支柱のみから成るマストでもよく、あるいは3本～4本の支柱から成るマストでもよい。マスト20は上下の台車4、8間を接続して自立できるものであればよく、好ましくは複数本のマストとし、特に好ましくは昇降台28の走行方向前後に設けた複数の支柱から成るマストとする。またこの明細書において、マスト20は昇降台28側を向いた面を正面、昇降台28の反対側の面を背面、スタッカークレーン2の走行方向の左右方向の2面を側面とする。

【0011】

マスト20の前後一对の支柱はそれぞれ、下部台車4から上部フレーム6への順で、
i 下側の端部21、ii 下側の中間部26、iii 高さ方向の中央部24、iv 上側の中間部27、v 上側の端部22、の順に接続されている。ここで上下の端部21、22は同一の鋼材の角パイプで構成し、その強度は等しい。また上下の中間部26、27も同じ鋼材の角パイプで構成し、強度を等しくしてある。しかしながら上下の端部21、22の強度を異ならせても、また上下の中間部26、27の強度を異ならせてもよい。マスト20の全高に対する各部分の割合は、上下の端部21、22が例えば各10%程度、中央部24が例えば20%程度、中間部26、27が例えば各30%程度である。

【0012】

図2に、端部21、下側の中間部26、中央部24の断面を示す。なお上側の端部22は下側の端部21と同一断面で、上側の中間部27は下側の中間部26と同一断面である。各部材21、26、24はパイプ状の角鋼で構成され、それらの厚みは等しく、断面積

10

20

30

40

50

が異なっており、断面形状は例えば正方形である。これにより端部 2 1 の強度が最大、中間部 2 6 の強度が最小、中央部 2 4 の強度が中間となる。次に昇降台 2 8 に対する左右のガイド面を提供するため、端部 2 1 や中間部 2 6、中央部 2 4 の正面を、同一の鉛直方向基準面 F 上に配置する。次に端部 2 1、中間部 2 6、中央部 2 4 で幅が異なるので、それらの側面をガイド面として利用できない。このため、端部 2 1、中間部 2 6、中央部 2 4 の左右両側面に、角パイプ状の側部レール 3 8、3 9、4 0 を設ける。そして側部レール 3 8 ~ 4 0 がマストから突き出した面を鉛直方向に沿った同一面上に配置して、昇降台を左右方向にガイドできるようにする。ここに左右方向とは、スタッカークレーンの走行方向に水平面内で直角な方向である。なおこれらのことは中間部 2 7 や端部 2 2 についても同様である。

10

【 0 0 1 3 】

端部 2 1、中間部 2 6、中央部 2 4 などの正面に、例えば左右一对のセンターレール 3 6、3 6 を設け、その構造は部材 2 1 ~ 2 7 の全てに対し共通とする。センターレール 3 6 は例えばゲート状で、スタッカークレーンの走行方向に沿って対向する、ゲートの内側の 2 面をガイド面 5 0、5 1 とする。また異なるサイズの部材 2 1 ~ 2 7 を接続するため、例えば図 2 のフランジ 3 4 を用いる。

【 0 0 1 4 】

図 3 ~ 図 7 に端部 2 1 を例に、昇降台 2 8 とマストとの関係を示す。なお 3 2 はスライドフォーク、3 3 は昇降台 2 8 の前後両端のブラケットである。4 6、4 9 はガイドローラで、4 4、4 8 はそれらのブラケットである。ブラケット 4 4 は昇降台 2 8 の前後両端の中央部から前後方向に延びて、その両側に一对のガイドローラ 4 9、4 9 を設けてある。ブラケット 4 8 は昇降台 2 8 の 4 隅に設け、その先端にガイドローラ 4 9 を設けてある。

20

【 0 0 1 5 】

図 3 でのセンターレール 3 6 とブラケット 4 4 との周囲を拡大して図 4 に示し、ブラケット 4 4 はボルト 5 4 などの締結具によりブラケット 3 3 に取り付けられている。ここでガイドローラ 4 6 が摩耗した場合や、新たにガイドローラ 4 6 をセンターレール 3 6 内に取り付ける場合、図 5 のようにブラケット 4 4 を水平軸回りに例えば 90° 回転させる。次にセンターレール 3 6、3 6 間の開口 5 6 から、ガイドローラ 4 6 をセンターレール 3 6 に出し入れする。このようにすると、ガイドローラ 4 6 をセンターレール 3 6 に容易に出し入れできる。

30

【 0 0 1 6 】

図 6 はガイドローラ 4 6 の出し入れに関する変形例を示し、ブラケット 4 4 を 1 対のブラケット 5 8、5 9 で構成し、図示しないキーやボルトナットなどで互いに固定する。また一对のガイドローラ 4 6 は、ブラケット 5 8、5 9 に 1 個ずつ取り付ける。そしてガイドローラ 4 6 を出し入れする際には、ブラケット 4 4 をブラケット 5 8、5 9 に分解すると、簡単に開口 5 6 から出し入れできる。

【 0 0 1 7 】

図 7 に示すように、ブラケット 4 4 やガイドローラ 4 6 は、昇降台 2 8 の高さ方向に沿って例えば一对設け、合計で昇降台 2 8 当たり 4 本のブラケット 4 4 と 8 個のガイドローラ 4 6 を設ける。このようにすると、昇降台 2 8 からマストに加わる力をさらに分散させ、またマストに対して昇降台 2 8 を所定の姿勢に保持できる。

40

【 0 0 1 8 】

実施例の動作を示す。下部台車 4 と上部台車 8 のそれぞれに走行モータ 1 0、1 1 を設け、それぞれの出力がほぼ等しいものとする。そして実施例のようにマスト 2 0 を構成すると、マスト 2 0 の各部に加わる水平方向の応力は図 1 の右側に示したもののようになる。なおこの応力は、マスト 2 0 に加わる台車 4、8 からの力や、マスト 2 0 の慣性力によるものである。マスト 2 0 に加わる力としては、これ以外にマスト 2 0 の自重や昇降台 2 8 の重量などによる重力があるが、応力を支持することに比べて重力を支持することは容易である。またマスト 2 0 にはこれ以外に、昇降台 2 8 の移載装置を動作させた際の左右

50

方向の応力があるが、これは走行時の応力に比べて小さい。

【 0 0 1 9 】

上下の端部 2 1 , 2 2 には台車 4 , 8 との接続のため大きな応力が加わる。中央部 2 4 はそれ自体としては撓まず、ほぼ直線状の形状を保たねばならないため、次に大きな応力が加わる。そして中間部 2 6 , 2 7 に対して応力が最小となる。そこでこれらの応力に応じて、各部材 2 1 ~ 2 7 の強度を変化させると、マスト 2 0 を軽量化できる。またマスト 2 0 を軽量化すると慣性力が小さくなり、マスト 2 0 の強度をさらに削減できるという効果もある。

【 0 0 2 0 】

ここでは上下の台車 4 , 8 からマスト 2 0 に加える駆動力が等しいものとしたので、マスト 2 0 は中央部 2 4 を境に上下対称となるが、これらの駆動力が異なる場合、例えば下部台車 4 の駆動力が上部台車 8 からの駆動力よりも大きい場合、端部 2 1 の強度を端部 2 2 の強度より増し、中間部 2 6 の強度を中間部 2 7 の強度よりも増してもよい。この場合でも、強度の順は端部 2 1 , 2 2 が最大で、中央部 2 4 が中間、中間部 2 6 , 2 7 が最小となることは変わらない。

10

【 0 0 2 1 】

次に各部材 2 1 ~ 2 7 の昇降台 2 8 寄りの正面を同一鉛直面上に配置することにより、昇降台 2 8 を前後方向（走行方向）にガイドできる。また部材 2 1 ~ 2 7 に側部レール 3 8 ~ 4 0 を設けて、ガイド面 5 2 , 5 3 を各々鉛直面上に配置することにより、マストの両側面でも昇降台 2 8 をガイドできる。なお側部レール 3 9 , 4 0 の左右方向の幅をやや小さくすることにより、上下の端部 2 1 , 2 2 に対する側部レール 3 8 を省略してもよい。また中央部 2 4 の断面形状を正方形から長方形に変えることにより、側部レール 3 9 を廃止してもよい。即ち側部レールは、少なくとも中間部 2 6 , 2 7 に対して設ける。

20

【 0 0 2 2 】

センターレール 3 6 の内側に、対向するガイド面 5 0 , 5 1 がある。昇降台 2 8 のガイドローラ 4 6 をセンターレール 3 6 内にセットすると、ガイド面 5 0 , 5 1 との間に僅かなクリアランスが残るようにする。ここで昇降台 2 8 に慣性力が作用すると、前後のガイドローラ 4 6 , 4 6 が共にセンターレール 3 6 でガイドされる。例えば図 3 の右向きに慣性力が作用すると、左側のセンターレールでガイドローラがガイド面 5 0 に接触し、右側のセンターレールでガイドローラがガイド面 5 1 に接触する。このため昇降台 2 8 に働く慣性力を、マストの左右の支柱で受けることができ、支柱当たりの力を約 1 / 2 にできる。

30

【 0 0 2 3 】

さらにガイドローラ 4 6 を左右一対設けることにより、ガイドローラ 4 6 の面圧を小さくすると共に、マストに昇降台 2 8 から加わる力を分散させることができる。また昇降台 2 8 が何らかの原因により撓んだ場合に、ガイドローラ 4 9 以外にガイドローラ 4 6 でも撓みを抑制することができる。

【 0 0 2 4 】

実施例では以下の効果が得られる。

- (1) マスト 2 0 に加わる水平応力に応じて、マストの高さ方向に強度分布を設けることにより、マスト 2 0 を軽量化できる。このためスタッカークレーン 2 の高速走行が容易になる。
- (2) マスト 2 0 は高さ方向に沿って断面形状が不均一であるが、各部材 2 1 ~ 2 7 の昇降台 2 8 寄りの面を同一鉛直面上に配置することにより、昇降台 2 8 を前後方向でガイドできる。また各部材 2 1 ~ 2 7 に側部レール 3 8 ~ 4 0 を設けて、共通のガイド面 5 2 , 5 3 を設けることにより、昇降台 2 8 を左右の両側面でもガイドできる。
- (3) マスト 2 0 の昇降台寄りの面に、前後一対のガイド面 5 0 , 5 1 を備えたセンターレール 3 6 を設けると、昇降台に働く慣性力をマストの左右両側の支柱で受けることができる。このためマストをさらに軽量化できる。
- (4) 一対のガイドローラ 4 6 をブラケット 4 4 に取り付けると、センターレール 3 6 内

40

50

へガイドローラ 4 6 を容易に出し入れできる。

(5) センターレール 3 6 を各支柱に左右一対設け、昇降台 2 8 側のブラケット 4 4 に左右一対のガイドローラ 4 6 を設けることにより、ガイドローラに働く面圧を小さくし、またマストに局所的に力が加わらないようにできる。

(6) ブラケット 4 4 やガイドローラ 4 6 を、昇降台 2 8 の高さ方向に沿って複数個ずつ設けると、昇降台 2 8 をより安定に支持できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図 1】実施例のスタッカークレーンの側面図

10

【図 2】実施例でのマストの柱断面を示す図で、下から上下端部、高さ方向中間下部と中間上部、及び高さ方向中央部の順に示す

【図 3】実施例でのマストに対する昇降台の配置を示す平面図

【図 4】図 3 の要部部分拡大平面図

【図 5】ガイドローラを着脱する際の姿を示す要部部分拡大平面図

【図 6】変形例のスタッカークレーンの要部部分拡大平面図

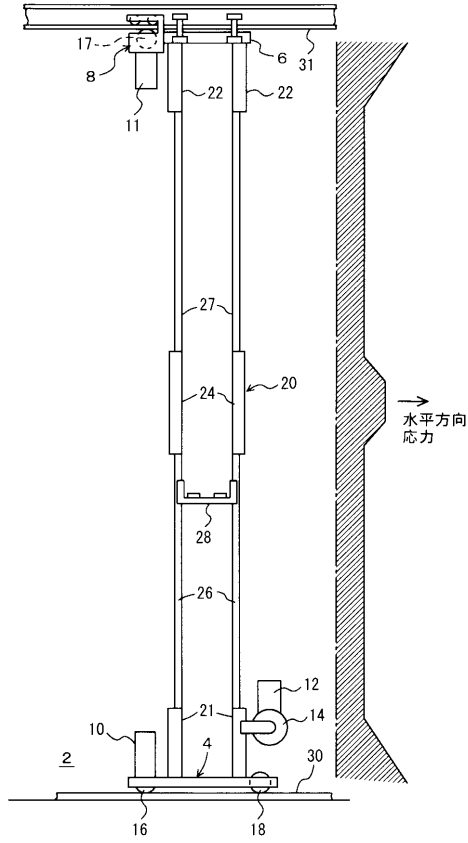
【図 7】図 3 の IV - IV 方向縮小鉛直断面図

【符号の説明】

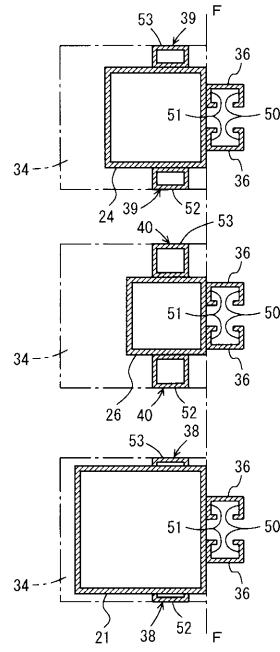
【 0 0 2 6 】

2	スタッカークレーン	20
4	下部台車	
6	上部フレーム	
8	上部台車	
1 0 , 1 1	走行モータ	
1 2	昇降モータ	
1 4	ドラム	
1 6 , 1 7	駆動車輪	
1 8	従動車輪	
2 0	マスト	
2 1 , 2 2	端部	30
2 4	中央部	
2 6 , 2 7	中間部	
2 8	昇降台	
3 0 , 3 1	走行レール	
3 2	スライドフォーク	
3 3	ブラケット	
3 4	フランジ	
3 6	センターレール	
3 8 ~ 4 0	側部レール	
4 6 , 4 9	ガイドローラ	40
4 4 , 4 8	ブラケット	
5 0 ~ 5 3	ガイド面	
5 4	ボルト	
5 6	開口	
5 8 , 5 9	ブラケット	
F	基準面	

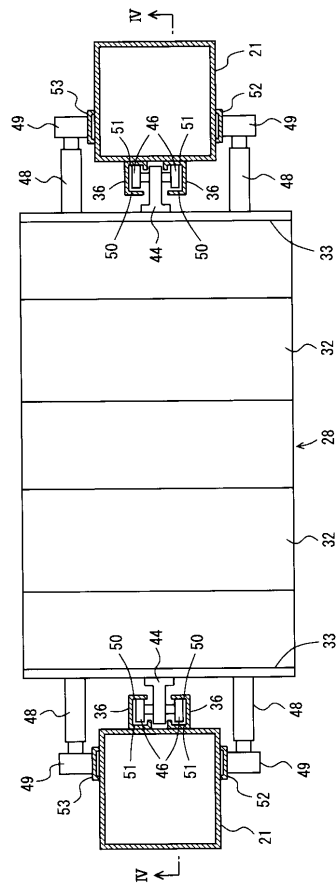
【 図 1 】



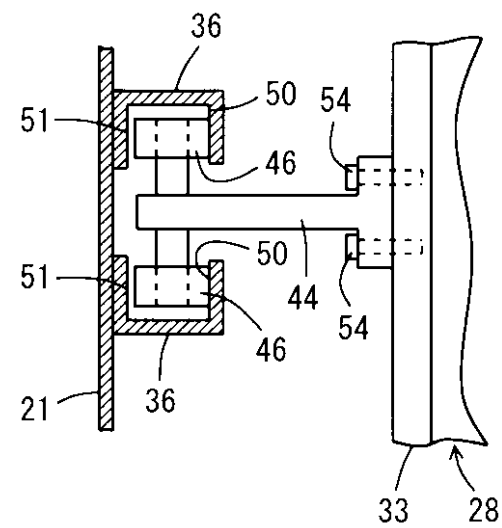
【 図 2 】



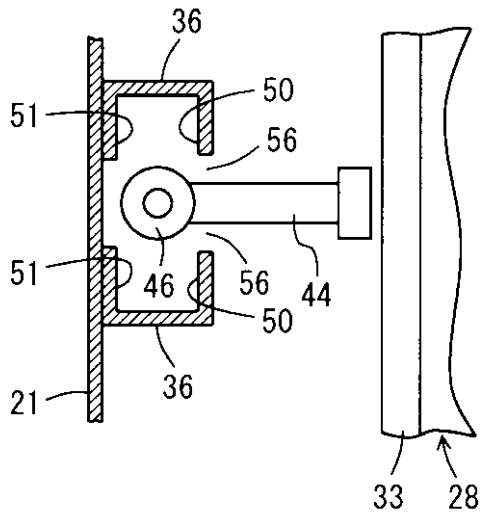
【 図 3 】



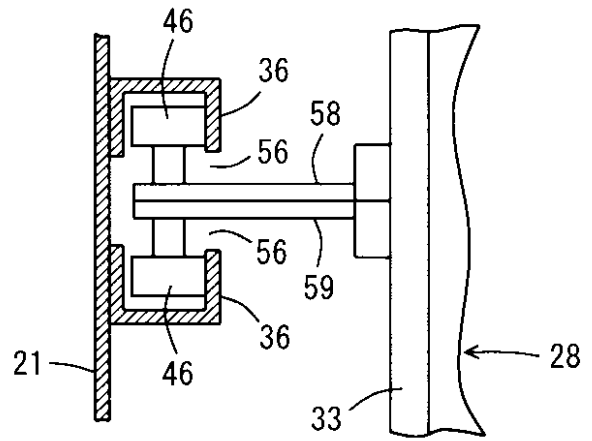
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

