

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5960738号  
(P5960738)

(45) 発行日 平成28年8月2日(2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日(2016.7.1)

(51) Int.Cl.

F 1

B62D 55/14 (2006.01)

B62D 55/14

A

B62D 55/15 (2006.01)

B62D 55/15

E01C 19/48 (2006.01)

E01C 19/48

A

請求項の数 10 外国語出願 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-38163 (P2014-38163)  
 (22) 出願日 平成26年2月28日 (2014.2.28)  
 (65) 公開番号 特開2014-205482 (P2014-205482A)  
 (43) 公開日 平成26年10月30日 (2014.10.30)  
 審査請求日 平成26年5月16日 (2014.5.16)  
 (31) 優先権主張番号 13001923.5  
 (32) 優先日 平成25年4月12日 (2013.4.12)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 596068349  
 ヨゼフ フェゲーレ アーゲー  
 ドイツ連邦共和国、ルートヴィヒスハーフ  
 エン 67067、ヨゼフ・フェゲーレー  
 シュトラーセ 1  
 (74) 代理人 100129425  
 弁理士 小川 譲晃  
 (74) 代理人 100078330  
 弁理士 笹島 富二雄  
 (74) 代理人 100099623  
 弁理士 奥山 尚一  
 (74) 代理人 100087505  
 弁理士 西山 春之  
 (74) 代理人 100167025  
 弁理士 池本 理絵

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】クローラシャーシのためのトラック支持ローラアセンブリ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

クローラ上部(30)及びクローラ下部(31)を有するクローラトラック(26)と、

前記クローラトラック(26)を支持するための少なくとも1つのトラック支持ローラアセンブリ(1)と、

を含んで構成されるクローラシャーシ(22)であって、

前記トラック支持ローラアセンブリ(1)は、

軸受ユニット(2)と、

前記軸受ユニット(2)と回動可能に連結されたトラック支持ローラ(6)と、

を含んで構成され、

前記トラック支持ローラ(6)は、ポリウレタンで製造された少なくとも1つの支持体(7)を含んで構成され、

前記支持体(7)は、40mmから100mm、特に50mmの外径(A7)を有し、

前記クローラ上部(30)は、前記トラック支持ローラアセンブリ(1)のトラック支持ローラ(6)上に、下方にたわんだ状態で載置され、前記トラック支持ローラ(6)は、

前記支持体(7)が回動固定された軸(10)を含んで構成され、前記軸受ユニット(2)は、前記軸(10)の一端を回動可能に支持する少なくとも1つの軸受体(3, 4)を含んで構成されるクローラシャーシ(22)。

## 【請求項 2】

10

20

前記支持体(7)と前記軸(10)は、収縮嵌め又は前記軸(10)上で前記支持体(7)の成型により、相互に固定されている請求項1に記載のクローラシャーシ(22)。

【請求項3】

前記トラック支持ローラ(6)は、前記支持体(7)が当接するストップ(8)を含んで構成される請求項1又は2に記載のクローラシャーシ(22)。

【請求項4】

前記トラック支持ローラ(6)は、ころ軸受(R)によって前記軸受ユニット(2)と連結される請求項1~3のいずれか1つに記載のクローラシャーシ(22)。

【請求項5】

前記ころ軸受(R)は、自動調心ころ軸受(11)である請求項4に記載のクローラシャーシ(22)。

【請求項6】

前記自動調心ころ軸受(11)は、前記支持体(7)と当接する内輪(12)を含んで構成される請求項5に記載のクローラシャーシ(22)。

【請求項7】

前記自動調心ころ軸受(11)は、前記軸受ユニット内に配置された外輪(13)を含んで構成される請求項6に記載のクローラシャーシ(22)。

【請求項8】

前記自動調心ころ軸受(11)は、クランピングプレート(16)によって前記軸受ユニット(2)に連結される請求項5~7のいずれか1つに記載のクローラシャーシ(22)。

【請求項9】

前記クローラトラック(26)が、前記クローラトラック(26)の前記クローラ上部(30)における材料バンカーの底部(32)に沿って位置する部分の上端(0)を前記クローラ下部(31)の下端(U)の最大700mm上に位置させるために、前記トラック支持ローラアセンブリ(1)によって案内される能够るように構成される請求項1~8のいずれか1つに記載のクローラシャーシ(22)。

【請求項10】

請求項1~9のいずれか1つに記載のクローラシャーシ(22)を含んで構成され、

前記クローラ上部(30)における材料バンカーの底部(32)に沿って位置する部分の前記上端(0)は、前記材料バンカーの底部(32)から少なくとも50mm離れている路面仕上げ機(21)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1のブリアンブルに係るクローラシャーシのクローラトラック(無限軌道)を支持するためのトラック支持ローラアセンブリ(track supporting roller assembly)に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、クローラシャーシにおいて、鋼製のトラック支持ローラがクローラトラックのクローラ上部を支持するために用いられている。クローラトラックチェーンリンクは、直接鋼製ローラ上に接して回動し、仕事場で望まれない騒音を発生させることがある。更に、それは、チェーンリンクと鋼製ローラとの間の金属同士の接触が鋼製ローラのより大きな摩耗だけでなくクローラトラックのチェーンリンクのより大きな摩耗を生じることを示している。そのような摩耗の兆候に対して対応を図ることは、非常に高費用となり、そして、その対応を建設現場では適切に行えず、作業場で行う必要がある。また、クローラシャーシを有する建設機械が長期にわたり建設現場の野外に置かれたままである場合、鋼製ロ

10

20

30

40

50

ーラとチェーンリンクとの間に錆が堆積することがある。とりわけこのことにより建設機械が動き始めたときに鋼製ローラの表面での分離につながることがあり、そして、クローラトラックの不安定で騒音を発しながらの運転を招く。

#### 【0003】

欧洲登録特許第1666345号は、ドライブホイールに隣接して位置しているトラック支持ローラアセンブリを有するクローラシャーシを開示している。そのトラック支持ローラアセンブリは両側に取り付けられている支持ローラを含んで構成され、クローラトラックがその支持ローラに沿って回動する。その支持ローラは、その外端に拡径部を有し、その位置でチェーンリンクが支持される。

#### 【0004】

米国特許公開2010/0096196号公報は、他のクローラシャーシを開示している。そのクローラシャーシは、ドライブホイールとリターンホイールとの間で、キャリア上に配置されてそれぞれが両側に取り付けられているいくつかのトラック支持ローラを含んで構成される。チェーンリンクに対する支持面は、拡径部を有する各トラック支持ローラの外側部によって形成される。その各トラック支持ローラは、両側の潤滑ブッシング内に取り付けられている。しかし、運転中の潤滑油の漏れ出しを防止するように潤滑ブッシング軸受を密閉するのが難しく、その結果、各トラック支持ローラの不安定な運転を招くおそれがある。

#### 【0005】

欧洲登録特許第1798138号には、クローラシャーシの下フレームに取り付けられたクローラトラックのためのトラック支持ローラの取付構造が開示されている。その取付構造は、取付部とキャリアローラの支持部とを含んで構成される。その支持部はクランピングクロージャを含んで構成され、そのクランピングクロージャはキャリアローラの軸をクランピングクロージャ内部に取り付け可能とするためにネジ留めすることができ、キャリアローラはその軸上で回動可能に固定される。この配置では、スクリュークロージャが運転中に振動が起きると緩みうり、キャリアローラが支持部から外れるおそれがあることが欠点である。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

クローラトラックの円滑かつ確実な案内を可能とし、同時にトラック支持ローラ及びトラック支持ローラ上に案内されたクローラトラックのトラックチェーンリンクの摩耗の程度を減少させることを確実にして、請求項1のプリアンブルに係るトラック支持ローラアセンブリを提供することが本発明の目的である。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

少なくとも1つのプラスチック製の支持体を備えるトラック支持ローラを提供する、と請求項1で明らかにされた教示によって、この目的は達成される。プラスチック製の支持体はトラック支持ローラ上に備えられ、クローラトラックのトラックチェーンリンクがその支持体に沿って回動する。支持体はダンパのように機能し、それにより、クローラトラックのクローラ上部の動きにおける衝撃を和らげることができ、騒音の発生が減少する。プラスチック製の支持体は、運転中にその優れた減衰特性を特徴とするだけではなく、クローラトラックが停止しているときにある種の保護機能をも提供する。長期にわたり建設現場の野外に置かれたままである建設機械において、もはやトラック支持ローラとトラックチェーンリンクとの間に錆が堆積することが前提とされているので、この保護機能は何より注目すべきものである。このため、個々のトラックチェーンリンクにおいてトラック支持ローラとの分離が起こらずにクローラシャーシの静かな始動(gentle start)が可能である。

#### 【0008】

本発明の好ましい実施形態において、支持体はポリウレタン製である。ポリウレタンは

10

20

30

40

50

、特に気候の影響に対して優れた耐性を有することが特徴であり、これにより、建設現場での使用に非常によく適している。更に、ポリウレタンは、摩耗に強く、優れた粘着性を有し、特にクローラトラックの案内に関して利点を有する。そして更に、ポリウレタンの支持体は優れた減衰特性を有し、それゆえ、トラック支持ローラアセンブリの軸受ユニットにストレスをかけずにクローラトラックの動きにおける衝撃をうまく和らげることができる。このようにして、軸受ユニットの長寿命化を期待することができる。クローラトラックに対しての特に耐摩耗性を有した支持物を実現するために、本発明の他の実施形態において、支持体は何よりもショア90より高い硬度を備えるゴムで製造される。

#### 【0009】

また、優れた耐摩耗性に加えて、ゴム製の支持体は、クローラトラックの衝撃力 (impact forces) がトラック支持ローラアセンブリの軸受ユニットに伝達されるのを防止するために、そのクローラトラックの衝撃力を非常によく弱めることが可能である。

#### 【0010】

好ましくは、支持体は40mmから100mmの間の、特に50mmの外径を有する。このため、トラック支持ローラアセンブリは、非常にコンパクトである。このようなトラック支持ローラアセンブリは、地面に対して低い高さでクローラトラックを案内することができる。低い高さでのクローラトラックの案内は、材料バンカーによってクローラシャーシの取付空間が上方向において制限されるときに、何よりも路面仕上げ機について利点がある。

#### 【0011】

本発明の他の実施形態によれば、支持体は、中空筒状で、20mmから60mmの間の内径を有する。このような寸法をもつ支持体は、製造が容易であり、トラック支持ローラとの連結が容易である。

#### 【0012】

好ましくは、トラック支持ローラは、支持体が固定された軸を含んで構成される。軸は、支持体を回動固定して取り付け可能である安定した基礎を提供する。軸は、高い曲げ剛性を有する金属で製造されることが有利である。支持体と比較すると、クローラトラックの動きにより曲がらないので軸受ユニットにかかる力を軽減することが可能となる。

#### 【0013】

支持体が軸に収縮嵌めされているか軸上で成型 (cast) されている場合は特に有利である。このようにして、回動固定し、かつ、滑り止めする方法で、軸上に支持体を固定することが可能である。これは、案内又はクローラトラックの移動のために、大きな力が支持体に作用するので有利である。支持体が結果として非常に熱せられて損傷する可能性があるので、軸に關し支持体が回動可能であることは望まれない。

#### 【0014】

本発明の他の実施形態において、軸は支持体が当接するストッパを含んで構成される。このため、軸上の側面からの力が大きい場合でも、支持体はストッパに対して固定され、軸上から外れることができない。

#### 【0015】

好ましくは、ストッパは支持体より小さい外径を有する。このようにして、ストッパがクローラトラックのチェーンリンクと衝突することを防止できる。また、支持体に対して直径が異なることは、トラック支持ローラ上のクローラトラックチェーンリンクの形状に合った接觸を実現するのに役立ち、クローラトラックは位置的に正確に、かつ、円滑に案内されることができる。

#### 【0016】

また、ストッパが、支持体が配置された軸よりも大きい外径を有することは有利である。このようにして、ストッパは支持体に対する特に強固なカウンタ軸受を形成する。

#### 【0017】

本発明の他の実施形態によれば、ストッパは、内径が実質的に軸の外径と一致する中空筒状の形状を有する。これにより、ストッパは軸上に同軸に配置されることができ、クロ

10

20

30

40

50

ーラトラックの円滑な案内という結果をもたらす。

【0018】

プラスチック、特にポリウレタンで製造される場合に、ストッパは気候の影響に対する優れた耐性を示す。これにより、支持体同様にストッパが永続的にクローラトラックのチェーンリンクと接触している場合に、チェーンリンクに接触する領域において錆の堆積が起こるのを防止することができる。更に、プラスチックで製造されている場合には、ストッパはトラック支持ローラの軸に対する保護包装として機能する。

【0019】

ストッパは、軸に収縮嵌めされている又は軸上で成型されている場合に、特に安定して軸上に固定されることができる。これは、支持体と同時に収縮嵌めにより、若しくは個々に行成型により、又は、それ以後の若しくはそれ以前のプロセスで実現されうる。

10

【0020】

また、これに代えて、ストッパは、例えば鋳造体又は金属周りの本体部を形成する等して、軸と一体的に形成されることができる。適切な場合に、これはトラック支持ローラのより大きな安定性をもたらす。

【0021】

また、支持体が少なくとも部分的に軸やストッパをも包みこむことが考えうる。このようにして、支持体はストッパと軸の両方を保護する。同時に、ストッパは支持体を軸上に安定した状態で保持する。

20

【0022】

好ましくは、軸受ユニットは軸の一端を回動可能に支持する少なくとも1つの軸受体を含んで構成される。軸受体はクローラシャーシに容易に固定されることができ、軸が正転することを確実とする。

【0023】

トラック支持ローラアセンブリは、トラック支持ローラがころ軸受によって軸受ユニットに連結されている場合に、動作が特に円滑である。ころ軸受は、特にクローラトラックを支持し案内することにおいて効果を生じる、大きな半径方向の力のサポートをすることが可能である。

【0024】

30

本発明における特に好ましい実施形態によれば、ころ軸受は自動調心ころ軸受である。自動調心ころ軸受は軸方向と半径方向の両方向にかなりの程度まで負荷をかけることができるという点で何より有利である。更に、自動調心ころ軸受は心のすれ又はトラック支持ローラ若しくは軸の偏りを補正することができる。

【0025】

本発明の他の改良例において、自動調心ころ軸受は支持体と当接する内輪を含んで構成される。このように、内輪により自動調心ころ軸受に対してローラの隙間(roller track)が設けられ、同時に、支持体に対してアタッチメント又は支持物が提供される。これは、支持体が内輪に対して固定されるという結果を生じ、これにより、軸上に安定した状態で固定することができる。

40

【0026】

好ましくは、自動調心ころ軸受は軸受ユニット内に配置された外輪を含んで構成される。軸受ユニットは外輪に対して十分な保護を与え、外輪に対して安定した受け部を形成する。

【0027】

自動調心ころ軸受はクランピングプレートによって特に確実に軸受ユニットに連結されることができる。また、クランピングプレートはごみや水分が自動調心ころ軸受内に入り込むことを防止することができる。

【0028】

また、本発明の発明の主題は、少なくとも1つの上記説明したタイプのトラック支持ロ

50

ーラアセンブリを有するクローラシャーシである。更に、クローラシャーシはクローラ上部及びクローラ下部を有するクローラトラックを含んで構成され、クローラ上部はトラック支持ローラアセンブリのトラック支持ローラ上にたわんだ状態で載置される。クローラ上部をたわませるにはクローラシャーシの減少させた設置容積が必要となり、それは路面仕上げ機に関して特に有利である。これは、図を用いて以下に詳細に説明される。

【0029】

クローラトラックのクローラ上部の上端をクローラ下部の下端の最大700mm上、特に650mm上、に位置させるためにクローラトラックがトラック支持ローラアセンブリによって案内可能であるように構成される場合に、クローラシャーシは路面仕上げ機において特によく使用に適している。他のクローラシャーシの高さと比べると、本明細書に記載のクローラシャーシの高さは明らかにより小さく、これにより、本明細書に記載のクローラシャーシは路面仕上げ機において材料バンカーの下に簡単に取り付け可能である。

【0030】

また、本発明の発明の主題は、上記説明したタイプの本発明に係る少なくとも1つのトラック支持ローラアセンブリを備えるクローラシャーシを有する路面仕上げ機である。この路面仕上げ機において、クローラ上部の上端は材料バンカー底部から少なくとも50mm離れている。この距離は、クローラトラックが材料バンカー底部に接触しないために十分な寸法である。同時に、トラックが荷を積むのに十分である材料バンカーの低い高さを維持することが可能である。

【0031】

本発明の発明の主題は添付した図面によって、より詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明に係るトラック支持ローラアセンブリの斜視図である。

【図2】部分切断図を含む、図1のトラック支持ローラアセンブリの上面図である。

【図3】本発明に係る、取り付けられたクローラシャーシ及びトラック支持ローラアセンブリを含んで構成された路面仕上げ機を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

図1は、本発明に係るトラック支持ローラアセンブリ1 (track supporting roller assembly) を示す。トラック支持ローラアセンブリ1は、コンパクト設計を特徴とし、図3に関連して以下に詳細に示すが、路面仕上げ機のクローラトラックを支持するために非常によく適している。

【0034】

トラック支持ローラアセンブリ1は、第1軸受体3及び第2軸受体4を含む軸受ユニット2を含んで構成される。第1及び第2軸受体3, 4は、設計上同一である。2つの孔5は、軸受体3, 4にそれぞれ設けられ、軸受体3, 4を固定するのに役立つ。

【0035】

トラック支持ローラ6は、2つの軸受体3, 4の間に配置される。トラック支持ローラ6の端部は、軸受体3, 4内で回動可能に収められている。

【0036】

図1によると、トラック支持ローラ6は、同軸上に並んで配置されてストップ8によつて離間した、2つの支持体7を含んで構成される。2つの支持体7は同じ大きさの外径A7を有しており、その外径はそれらの間に配置されたストップ8の外径A8より大きい。

【0037】

更に、図1は、軸受体3, 4の底部にそれぞれ形成された、軸受体3, 4を固定するための架台(abutment)として機能する衝撃ショルダ(impact shoulder)9を示す。軸受体3, 4の衝撃ショルダ9には、トラック支持ローラアセンブリ1がキャリア29に関し形状が合った構造となることを確実とするために、図1及び3に示されるように形状を合わせてクローラシャーシ22のキャリア29に支えられるという目的がある。これには特

10

20

30

40

50

に、クローラトラック 26 (図3に示す)に衝撃力が作用するにもかかわらず、トラック支持ローラアセンブリ1が配置箇所から外れずにキャリア29上で安全に保持されうるという利点がある。従って、とりわけ軸受体3,4の衝撃ショルダ9はキャリア29上でトラック支持ローラアセンブリ1の特に安定した支持を達成する。更に、図1は、2つの垂直孔34がそれぞれ軸受体3,4内に設けられていることを示している。垂直孔34は、キャリア29内に設けられたネジ付き孔35と一直線に配置されるようにキャリア上で方向付けができる。従って、図示しない固定ネジにより、トラック支持ローラアセンブリ1をキャリア29にネジ留めすることが可能である。

【0038】

図2は、右側に部分切断図を含む、本発明に係るトラック支持ローラアセンブリ1の上面図である。 10

【0039】

図2において、トラック支持ローラ6は更に支持体7が配置された軸10を含んで構成されることが容易に理解できる。切断図で示されているトラック支持ローラアセンブリ1の一部を以下に詳細に説明する。この説明は、図2において切断図で示されていないトラック支持ローラアセンブリ1の残り半分にも同様に適用される。

【0040】

図2で、軸受体7は中空筒状であり、軸受体3から離れた側の側面でストッパ8と接している。ストッパ8は、軸10より大きく、かつ、中空筒状の支持体7より小さい外径A8を有する。好ましくは、支持体7は50mmの外径A7を有する。 20

【0041】

軸10は、図2において自動調心ころ軸受11として構成されるころ軸受Rによって軸受体3に連結される。自動調心ころ軸受11は、内輪12及び外輪13を含んで構成され、ローラ14のためのころ軸受の隙間内でそれらを制限する。受け部15は、軸受体3内に形成され、受け部内に自動調心ころ軸受11の外輪13が完全に収まっている。

【0042】

内輪12は、外輪13より軸方向に幅が広くなっている。内輪12は、軸受体3の受け部15内に突出しており、軸10の一端まで実質的に延びている。ローラ14が備えられたころ軸受の隙間は、受け部15内に完全に収まっている。内輪12は、受け部15の外に突出しており、支持体7まで延びている。このようにして、内輪12は、軸10上の支持体7が外側に外れるのを防止することができる。従って、支持体7は、ストッパ8と自動調心ころ軸受11の内輪12との間に収められていて(enclosed)、支持体7は軸10に沿って軸方向に移動することができない。支持体7が内輪12に当接する領域で、内輪12は、ストッパ8の外径A8に実質的に同じである、より大きな外径A12を有することができる。好ましくは、内輪12は軸10に収縮嵌めされているが、他の固定手段で同様に固定されることもできる。 30

【0043】

自動調心ころ軸受11は、クランピングプレート16によって受け部15内で保持される。クランピングプレート16は、環状であり、軸受体3の端面17にネジ留めされる。クランピングプレート16は受け部15内に位置が固定された自動調心ころ軸受11の外輪13を押し付け、それにより外輪13は受け部内で動くことができない。また、例えば、シールリップ18などの密封手段はクランピングプレート16上に備えられうり、それはクランピングプレート16に関しての内輪12の回動を許容するが、同時にごみ又は水分が受け部15内に入り込むのを防止する。 40

【0044】

受け部15はストレージ19を含んで構成される。ストレージ19は差されたグリース又は差された油を受け入れることができる。差されたグリース又は差された油はインレットスクリュー20を通じてストレージ19に供給されることができる。インレットスクリュー20は図2においてもう一方の軸受体4上に示されている。

【0045】

10

20

30

40

50

図3はクローラシャーシ22及び材料バンカー23を有する路面仕上げ機21を示す。材料バンカー23はクローラシャーシ22の前部の上方に配置されている。クローラシャーシ22はドライブホイール24及びリターンホイール25を含んで構成される。クローラトラック26はドライブホイール24及びリターンホイール25の周りに締め付けられている。クローラトラック26は、前後に配置された多数のトラックチェーンリンク28はもちろん、輪郭部分(profile)27を含んで構成される。更に、クローラシャーシ22は、路面仕上げ機21にクローラシャーシ22を固定するキャリア29を含む。

## 【0046】

図3は、3つのトラック支持ローラアセンブリ1がキャリア29上に並んで配置されることを示す概略図である。クローラトラック22は、下方にたわんでいて、並んで配置された3つのトラック支持ローラアセンブリ1上にトラックチェーンリンク28によって支持されるクローラ上部30を含んで構成される。また、クローラトラック26は地上を走るクローラ下部31を含んで構成される。

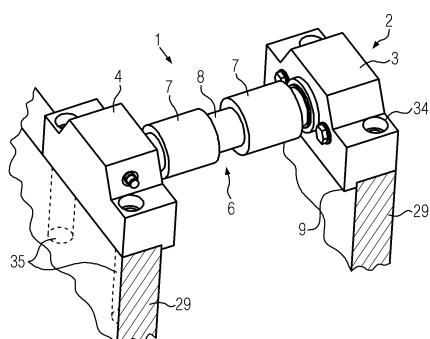
10

## 【0047】

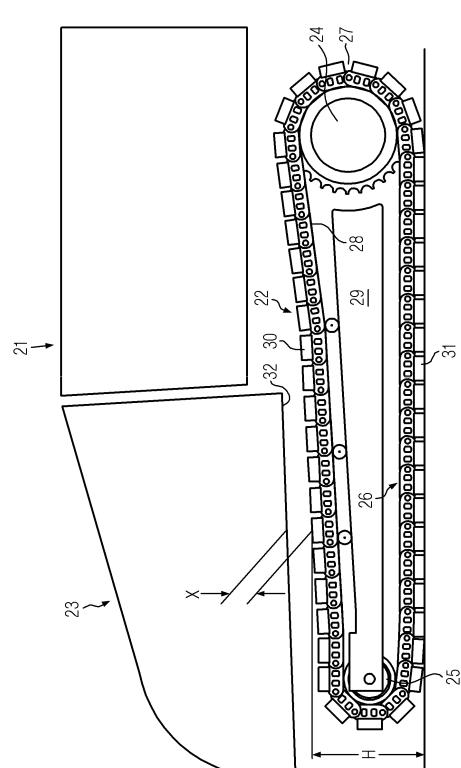
材料バンカー23は、クローラ上部30の前部の上方に配置された材料バンカー底部32を有する。材料バンカー底部32はクローラ上部30の上方に距離X離して配置される。クローラ上部30の上端33は、好ましくは650mmである中程度の高さHで、少なくとも材料バンカー底部32沿いに配置される。トラック支持ローラアセンブリのコンパクト設計により、そのような高さで材料バンカー底部32の下にクローラ上部30を案内することが達成されうる。距離Xと高さHとを足し合わせると、最大でも1000mmとなる。このようにして、クローラシャーシ22の上方に、好ましい床面地上高で材料バンカー23を配置することが可能である。

20

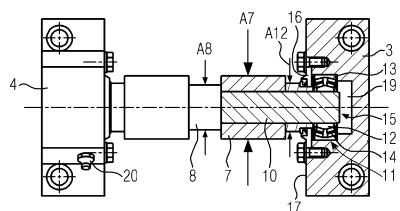
【図1】



【図3】



【図2】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100168642  
弁理士 関谷 充司  
(74)代理人 100096769  
弁理士 有原 幸一  
(74)代理人 100107319  
弁理士 松島 鉄男  
(74)代理人 100114591  
弁理士 河村 英文  
(72)発明者 ク里斯チャン パウリーク  
ドイツ連邦共和国、ノイシュタット 67435、晁ンスター・ヴェック 2  
(72)発明者 マーティン ブッシュマン  
ドイツ連邦共和国、ノイシュタット 67435、ヨハニッターシュトラーセ 7  
(72)発明者 ラルフ ウィーザー  
ドイツ連邦共和国、ラーデンブルク 68526、ミュールゲヴァンヴェック 18  
(72)発明者 アーサー ブラウン  
ドイツ連邦共和国、ダイデスハイム 67146、バッサマン - ジョーダン シュトラーセ 1

審査官 中村 則夫

(56)参考文献 特開昭63-125704(JP, A)  
特開平01-314677(JP, A)  
特開平10-316061(JP, A)  
米国特許出願公開第2005/0253453(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 55/14  
B62D 55/15  
E01C 19/48