

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4965337号
(P4965337)

(45) 発行日 平成24年7月4日 (2012. 7. 4)

(24) 登録日 平成24年4月6日 (2012. 4. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

BO2C 21/02 (2006. 01)

BO2C 23/04 (2006. 01)

BO2C 21/02

BO2C 23/04

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-132981 (P2007-132981)	(73) 特許権者	000005522
(22) 出願日	平成19年5月18日 (2007. 5. 18)		日立建機株式会社
(65) 公開番号	特開2008-284478 (P2008-284478A)		東京都文京区後楽二丁目5番1号
(43) 公開日	平成20年11月27日 (2008. 11. 27)	(74) 代理人	100079441
審査請求日	平成21年5月8日 (2009. 5. 8)		弁理士 広瀬 和彦
		(72) 発明者	篠岡 正規
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
		(72) 発明者	植田 和憲
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
		(72) 発明者	飯田 勉
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 自走式破碎機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自走可能な走行体と、該走行体上に設けられたベースフレームと、該ベースフレームの長さ方向一側に設けられ破碎すべき被破碎材料を搬送するフィーダと、前記ベースフレームの長さ方向他側に設けられ原動機、該原動機を覆う建屋カバー及びタンクを含むパワーユニットと、該パワーユニットと前記フィーダとの間に配設され前記フィーダにより搬送された前記被破碎材料を破碎する破碎装置と、該破碎装置の下側から前記ベースフレームの長さ方向他側に向けて延び前記破碎装置により破碎された破碎物を外部に排出する排出コンベヤと、前記破碎装置の動作状態を報知する表示灯とを備えてなる自走式破碎機において、

10

前記表示灯は、前記パワーユニットの幅方向の一側に配設した第1の表示灯と、前記パワーユニットの幅方向の他側に配設した第2の表示灯とにより構成し、

これら第1の表示灯と第2の表示灯とは、地面からの高さ方向に対し互いに異なる位置に配置する構成としたことを特徴とする自走式破碎機。

【請求項 2】

自走可能な走行体と、該走行体上に設けられたベースフレームと、該ベースフレームの長さ方向一側に設けられ破碎すべき被破碎材料を搬送するフィーダと、前記ベースフレームの長さ方向他側に設けられ原動機、該原動機を覆う建屋カバー及びタンクを含むパワーユニットと、該パワーユニットと前記フィーダとの間に配設され前記フィーダにより搬送された前記被破碎材料を破碎する破碎装置と、該破碎装置の下側から前記ベースフレーム

20

の長さ方向他側に向けて延び前記破碎装置により破碎された破碎物を外部に排出する排出コンベヤと、前記破碎装置の動作状態を報知する表示灯とを備えてなる自走式破碎機において、

前記表示灯は、前記パワーユニットの幅方向の一侧に配設した第1の表示灯と、前記パワーユニットの幅方向の他側に配設した第2の表示灯とにより構成し、

これら第1の表示灯と第2の表示灯とは、前記パワーユニットの長さ方向に対し互いに異なる位置に配置する構成としたことを特徴とする自走式破碎機。

【請求項3】

前記第1の表示灯と第2の表示灯とは、機体の最大高さよりも低い位置に配置する構成としてなる請求項1または2に記載の自走式破碎機。

【請求項4】

左、右一対の履帯を有する自走可能な走行体と、該走行体上に設けられたベースフレームと、該ベースフレームの長さ方向一侧に設けられ破碎すべき被破碎材料を搬送するフィーダと、前記ベースフレームの長さ方向他側に設けられ原動機、該原動機を覆う建屋カバー及びタンクを含むパワーユニットと、該パワーユニットと前記フィーダとの間に配設され前記フィーダにより搬送された前記被破碎材料を破碎する破碎装置と、基端側が該破碎装置の下側に配置されて先端側が前記パワーユニットの下側まで延び前記破碎装置により破碎された破碎物を搬送する第1の排出コンベヤと、基端側が該第1の排出コンベヤの先端側に連結されて先端側が前記パワーユニットの外部へと延び前記第1の排出コンベヤにより搬送された前記破碎物を外部に排出する第2の排出コンベヤと、前記破碎装置の動作状態を報知する表示灯とを備えてなる自走式破碎機において、

前記パワーユニットは、前記下部走行体を構成する左、右の履帯幅内に収まる幅寸法を有し、前記パワーユニットを構成する前記タンクの上面は前記建屋カバーの上面よりも低く設定する構成とし、

前記表示灯は、前記パワーユニットの幅方向の一侧に位置して前記タンクの上面に配設した第1の表示灯と、前記パワーユニットの幅方向の他側に位置して該パワーユニットの下面側に配設した第2の表示灯とにより構成し、

これら第1の表示灯と第2の表示灯とは、機体の最大高さよりも低い位置に配置すると共に前記パワーユニットの長さ方向に対し互いに異なる位置に配置する構成としたことを特徴とする自走式破碎機。

【請求項5】

前記第1の表示灯は前記パワーユニットの長さ方向の一侧でかつ幅方向の一侧の角隅部に配置し、前記第2の表示灯は前記パワーユニットの長さ方向の他側でかつ幅方向の他側の角隅部に配置する構成としてなる請求項1、2、3または4に記載の自走式破碎機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば廃木材、建築廃材等の被破碎材料を破碎して再利用可能な小さな破碎物を生成するのに好適に用いられる自走式破碎機に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、森林での間伐作業によって発生する間伐材、木造家屋の解体作業によって発生する廃木材等の木材は、例えば発酵処理等を施すことにより肥料等として再利用される。そして、これら間伐材、廃木材等の大きな木材を作業現場において肥料等に適した小片状に破碎するため、木材破碎機が好適に用いられている。また、建築物の解体作業によって生じるコンクリート塊等の建築廃材を、地面の舗装材等として再利用するため、作業現場において建築廃材を細かく破碎するジョークラッシャを備えた破碎機が知られている。

【0003】

ここで、これら廃木材、建築廃材等の被破碎材料を破碎する自走式破碎機は、通常、自走可能な走行体と、該走行体上に設けられたベースフレームと、該ベースフレームの長さ

10

20

30

40

50

方向一側に設けられたフィーダと、ベースフレームの長さ方向他側に設けられたパワーユニットと、フィーダにより搬送された被破碎材料を破碎する破碎装置と、該破碎装置の下側からベースフレームの長さ方向他側に向けて延びる排出コンベヤと、破碎装置の動作状態を報知する表示灯とにより大略構成されている。

【0004】

そして、自走式破碎機は、解体作業等の作業現場まで自走した後、廃木材や建築廃材等の大きな被破碎材料をフィーダによって破碎装置に供給し、この被破碎材料を破碎装置によって破碎する。これにより、再利用可能な小さな破碎物が生成され、この破碎物は排出コンベヤによって所望の集積場所に排出される。

【0005】

ここで、例えば固い被破碎材料や大量の被破碎材料が破碎装置に供給された場合には、破碎装置に過剰な負荷が作用して円滑な破碎動作が妨げられてしまう。このため、自走式破碎機には、通常、周囲の作業者に対して破碎装置の動作状態を報知するための表示灯が設けられ、作業者は、表示灯の表示内容によって破碎装置に過剰な負荷が作用しているか否かを判断し、この破碎装置の動作状態に応じて破碎装置に対する被破碎材料の供給を調整することができるようになっている。

【0006】

この場合、表示灯は、自走式破碎機の前側、後側、左側、右側のどの位置からでも作業者が確実に目視できるように、自走式破碎機のうちできるだけ地上高さが高い部位に配設することが望ましいが、自走式破碎機を車両に積載して輸送する場合の輸送高さ制限を超えない範囲内に、表示灯を配設する必要がある。

【0007】

このため、例えばパワーユニットの上面に表示灯を配設し、この表示灯の上端部の地上高さが、自走式破碎機の輸送高さ制限内に収まるようにすることが考えられる。しかし、パワーユニットの上面に配設した表示灯を、自走式破碎機の輸送高さ制限内に収めるためには、ベースフレームに対するパワーユニットの取付け高さを低く設定することにより、パワーユニットの上面の地上高さを表示灯の高さ寸法分だけ低く抑える必要がある。

【0008】

ここで、破碎装置により生成された破碎物を外部に排出する排出コンベヤは、通常、基端側が破碎装置の下側に配置されてパワーユニットの下側へと延び、排出コンベヤの先端側は、パワーユニットの下側から斜め上向きに傾斜してパワーユニットの外部に突出している。従って、排出コンベヤの先端部の地上高さを大きく設定すれば、排出コンベヤの先端部下方に形成される集積場所に、大量の破碎物を排出することができる。

【0009】

これに対し、パワーユニットの上面に配設した表示灯の上端部を、自走式破碎機の輸送高さ制限内に収めるために、ベースフレームに対するパワーユニットの取付け高さを低く設定すると、パワーユニットの下側から斜め上向きに傾斜する排出コンベヤとパワーユニットとの干渉を避けるため、排出コンベヤの傾斜角度を小さくしなければならない。従って、排出コンベヤの先端部の地上高さを大きく設定するためには、排出コンベヤの傾斜角度が小さくなった分だけ、パワーユニットの外部に突出した排出コンベヤの突出長さを大きくする必要がある。この結果、排出コンベヤを含めた自走式破碎機の全長が大きくなってしまいう問題がある。

【0010】

これに対し、ベースフレーム上に搭載された燃料タンクの上面に折畳み式の支柱を立て、この支柱の先端に表示灯を取付けた自走式破碎機が提案されている。この自走式破碎機は、破碎作業時には、支柱を伸長させることにより表示灯の地上高さを大きくして作業者からの視認性を高めることができ、輸送時には、支柱を折畳むことにより表示灯を輸送高さ制限内に収めることができる（例えば、特許文献1参照）。

【0011】

【特許文献1】特開2004-344813号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかし、上述した従来技術による自走式破碎機は、破碎作業時には燃料タンクに上って支柱を伸長させることにより表示灯の地上高さを高くし、輸送時には燃料タンクに上って支柱を折畳むことにより表示灯の地上高さを低くする必要があり、この作業が非常に煩雑であるという問題がある。また、例えば輸送時に支柱を折畳む作業を忘れた場合には、表示灯が輸送高さ制限を超えてしまうという問題がある。

【0013】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、表示灯の視認性を高めることができ、かつ、表示灯の地上高さを抑えることができるようにした自走式破碎機を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上述した課題を解決するため本発明は、自走可能な走行体と、該走行体上に設けられたベースフレームと、該ベースフレームの長さ方向一侧に設けられ破碎すべき被破碎材料を搬送するフィーダと、前記ベースフレームの長さ方向他側に設けられ原動機、該原動機を覆う建屋カバー及びタンクを含むパワーユニットと、該パワーユニットと前記フィーダとの間に配設され前記フィーダにより搬送された前記被破碎材料を破碎する破碎装置と、該破碎装置の下側から前記ベースフレームの長さ方向他側に向けて延び前記破碎装置により破碎された破碎物を外部に排出する排出コンベヤと、前記破碎装置の動作状態を報知する表示灯とを備えてなる自走式破碎機に適用される。

【0015】

そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記表示灯は、前記パワーユニットの幅方向の一侧に配設した第1の表示灯と、前記パワーユニットの幅方向の他側に配設した第2の表示灯とにより構成し、これら第1の表示灯と第2の表示灯とは、地面からの高さ方向に対し互いに異なる位置に配置したことにある。

【0016】

請求項2の発明は、自走可能な走行体と、該走行体上に設けられたベースフレームと、該ベースフレームの長さ方向一侧に設けられ破碎すべき被破碎材料を搬送するフィーダと、前記ベースフレームの長さ方向他側に設けられ原動機、該原動機を覆う建屋カバー及びタンクを含むパワーユニットと、該パワーユニットと前記フィーダとの間に配設され前記フィーダにより搬送された前記被破碎材料を破碎する破碎装置と、該破碎装置の下側から前記ベースフレームの長さ方向他側に向けて延び前記破碎装置により破碎された破碎物を外部に排出する排出コンベヤと、前記破碎装置の動作状態を報知する表示灯とを備えてなる自走式破碎機において、前記表示灯は、前記パワーユニットの幅方向の一侧に配設した第1の表示灯と、前記パワーユニットの幅方向の他側に配設した第2の表示灯とにより構成し、これら第1の表示灯と第2の表示灯とは、前記パワーユニットの長さ方向に対し互いに異なる位置に配置する構成としたことを特徴としている。

【0017】

請求項3の発明は、前記第1の表示灯と第2の表示灯とは、機体の最大高さよりも低い位置に配置する構成としたことにある。

【0018】

請求項4の発明は、左、右一対の履帯を有する自走可能な走行体と、該走行体上に設けられたベースフレームと、該ベースフレームの長さ方向一侧に設けられ破碎すべき被破碎材料を搬送するフィーダと、前記ベースフレームの長さ方向他側に設けられ原動機、該原動機を覆う建屋カバー及びタンクを含むパワーユニットと、該パワーユニットと前記フィーダとの間に配設され前記フィーダにより搬送された前記被破碎材料を破碎する破碎装置と、基端側が該破碎装置の下側に配置されて先端側が前記パワーユニットの下側まで延び前記破碎装置により破碎された破碎物を搬送する第1の排出コンベヤと、基端側が該第1

10

20

30

40

50

の排出コンベヤの先端側に連結されて先端側が前記パワーユニットの外部へと延び前記第1の排出コンベヤにより搬送された前記破碎物を外部に排出する第2の排出コンベヤと、前記破碎装置の動作状態を報知する表示灯とを備えてなる自走式破碎機において、前記パワーユニットは、前記下部走行体を構成する左、右の履帯幅内に収まる幅寸法を有し、前記パワーユニットを構成する前記タンクの上面は前記建屋カバーの上面よりも低く設定する構成とし、前記表示灯は、前記パワーユニットの幅方向の一側に位置して前記タンクの上面に配設した第1の表示灯と、前記パワーユニットの幅方向の他側に位置して該パワーユニットの下面側に配設した第2の表示灯とにより構成し、これら第1の表示灯と第2の表示灯とは、機体の最大高さよりも低い位置に配置すると共に前記パワーユニットの長さ方向に対し互いに異なる位置に配置する構成としたことを特徴としている。

10

【0019】

請求項5の発明は、前記第1の表示灯は前記パワーユニットの長さ方向の一側でかつ幅方向の一側の角隅部に配置し、前記第2の表示灯は前記パワーユニットの長さ方向の他側でかつ幅方向の他側の角隅部に配置する構成としたことにある。

【発明の効果】**【0020】**

請求項1の発明によれば、パワーユニットの幅方向の一側に第1の表示灯を配設し、幅方向の他側に第2の表示灯を配設したので、自走式破碎機の周囲に存在する作業者は、これら第1、第2の表示灯のいずれか一方を確実に目視することができ、破碎装置の動作状態を把握することができる。また、第1、第2の表示灯を、地面からの高さ方向に対し互いに異なる位置に配置することにより、例えば作業者が地面上で立ち作業を行う場合と他の作業機械に搭乗している場合とで、作業者の目の高さが異なっても、作業者は第1、第2の表示灯のうち一方の表示灯を確実に目視することができ、これら各表示灯の視認性を高めることができる。

20

【0021】

請求項2の発明によれば、パワーユニットの幅方向の一側に第1の表示灯を配設すると共に幅方向の他側に第2の表示灯を配設し、これら第1、第2の表示灯を、パワーユニットの長さ方向に対し互いに異なる位置に配置したので、作業者は、自走式破碎機の前側、後側、左側、右側のどの位置においても、第1、第2の表示灯のうち一方の表示灯を確実に目視することができ、これら各表示灯の視認性を高めることができる。

30

【0022】

請求項3の発明によれば、第1の表示灯と第2の表示灯とを、機体の最大高さよりも低い位置に配置することにより、例えば自走式破碎機を輸送するときの輸送高さ制限内に常に第1、第2の表示灯を収めておくことができる。このため、例えば従来技術のように破碎作業時と輸送時とで表示灯の高さ位置を変化させるといった煩雑な作業を不要にすることができる。

【0023】

また、パワーユニットに配設された各表示灯が、機体の最大高さを超えて上方に突出することがないので、ベースフレームに対するパワーユニットの取付け高さを高く設定することができる。これにより、例えば排出コンベヤの先端側を、パワーユニットの下側から斜め上向きに傾斜させてパワーユニットの外部へと延ばす場合に、この排出コンベヤの傾斜角度を大きくすることができる。この結果、排出コンベヤの先端部の地上高さを大きく設定した場合でも、排出コンベヤのパワーユニットからの突出長さを抑えることができ、排出コンベヤを含めた自走式破碎機の全長を短くすることができる。

40

【0024】

請求項4の発明によれば、パワーユニットを構成する建屋カバーの上面よりも低いタンクの上面に第1の表示灯を配設し、パワーユニットの下面側に第2の表示灯を配設し、これら第1、第2の表示灯を、パワーユニットの長さ方向に対し互いに異なる位置に配置したので、これら各表示灯の視認性を高めることができる。しかも、第1、第2の表示灯を機体の最大高さよりも低い位置に配置することにより、例えば自走式破碎機を輸送すると

50

きの輸送高さ制限内に常に第 1, 第 2 の表示灯を収めておくことができる。

【0025】

請求項 5 の発明によれば、第 1 の表示灯をパワーユニットの長さ方向の一侧でかつ幅方向の一侧の角隅部に配置し、第 2 の表示灯をパワーユニットの長さ方向の他側でかつ幅方向の他側の角隅部に配置することにより、作業者は、自走式破碎機の前側、後側、左側、右側のどの位置においても、第 1, 第 2 の表示灯のうち一方の表示灯を確実に目視することができる、これら各表示灯の視認性を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明に係る自走式破碎機の実施の形態を、木材破碎機に適用した場合を例に挙げ、図 1 ないし図 11 を参照しつつ詳細に説明する。

10

【0027】

図中、1 は自走式の木材破碎機を示し、この木材破碎機 1 は、例えば森林での間伐作業によって発生する間伐材や抜根、木材の剪定作業によって発生する剪定枝材、木造家屋の解体作業によって発生する廃木材等を細かく破碎し、肥料等として再利用可能な小片状の木材チップを生成するものである。そして、木材破碎機 1 は、後述の走行体 2、フィーダ 9、パワーユニット 10、破碎装置 20、排出コンベヤ 28、第 1 の表示灯 32、第 2 の表示灯 34 等により構成されている。

【0028】

2 は自走可能な履帯式の走行体で、該走行体 2 は、トラックフレーム 3 と、該トラックフレーム 3 に設けられた駆動輪 4 および遊動輪 5 と、これら駆動輪 4 と遊動輪 5 とに巻回された左、右の一对の履帯（クローラ）6、6 とにより大略構成されている。そして、走行体 2 は、例えば遠隔操作装置（図示せず）に対する操作に応じて作業現場等を走行するものである。

20

【0029】

7 は走行体 2 のトラックフレーム 3 に設けられたベースフレームで、該ベースフレーム 7 は、トラックフレーム 3 上に固定され、前、後方向に延びている。そして、ベースフレーム 7 の長さ方向一侧（前部側）には、後述のホッパ 8、フィーダ 9 が設けられ、ベースフレーム 7 の長さ方向他側（後部側）には、後述のパワーユニット 10 が設けられ、ベースフレーム 7 の長さ方向中間部には、後述の押付け装置 19、破碎装置 20 等が設けられる構成となっている。

30

【0030】

8 はベースフレーム 7 の長さ方向一侧（前部側）に設けられたホッパで、該ホッパ 8 は、例えば森林での間伐作業によって発生する間伐材等や、木造家屋の解体作業によって発生する廃木材等の破碎すべき木材（被破碎材料）が投入されるものである。ここで、ホッパ 8 は、上方から斜め下向きに傾斜した左、右の側壁を有し、ホッパ 8 の下端側は後述のフィーダ 9 上に開口している。そして、ホッパ 8 内に投入された間伐材、廃木材等は、該ホッパ 8 の側壁に沿って後述のフィーダ 9 上に連続的に供給される構成となっている。

【0031】

9 はホッパ 8 の下側に位置してベースフレーム 7 の長さ方向一侧に設けられたフィーダで、該フィーダ 9 は、ホッパ 8 に投入された木材を後述の破碎装置 20 へと搬送するものである。ここで、フィーダ 9 は、図 6 に示すように、ベースフレーム 7 に沿って前、後方向に延びる無限軌道を形成したチェーンベルト 9A と、チェーンベルト 9A に噛合し油圧モータ等によって駆動される駆動歯車 9B とにより大略構成されている。そして、フィーダ 9 は、駆動歯車 9B によってチェーンベルト 9A を周回駆動することにより、ホッパ 8 から投入された木材をチェーンベルト 9A 上に積載し、この木材を破碎装置 20 に向けて連続的に搬送する構成となっている。

40

【0032】

10 はベースフレーム 7 の長さ方向他側（後部側）に設けられたパワーユニットで、該パワーユニット 10 は、木材破碎機 1 の動力源を構成するものである。ここで、パワーユ

50

ニット10は、後述のユニットフレーム11、原動機13、建屋カバー16、作動油タンク17、燃料タンク18等により構成されている。また、図2に示すように、パワーユニット10は、上方からみた平面視でほぼ四角形状に形成され、該パワーユニット10の左、右方向の幅寸法Aは、走行体2を構成する左、右の履帯6の幅寸法Bとほぼ等しく設定されている。

【0033】

11はパワーユニット10のベースとなるユニットフレームで、該ユニットフレーム11は、前、後方向に延びる長方形の枠状に形成され、強固な支持構造体をなしている。ここで、ユニットフレーム11は、図3に示すように、ベースフレーム7の後部側に支持部材12を介して取付けられることにより、ベースフレーム7よりも一段高い位置に配設され、ユニットフレーム11の下端部11Aは地面から高さ寸法Cだけ離間している。そして、ユニットフレーム11はベースフレーム7上を水平方向に延び、ユニットフレーム11の後端側は、ベースフレーム7の後端部から後方に突出している（図3参照）。

10

【0034】

13はユニットフレーム11上に搭載された原動機（エンジン）で、該原動機13は、図2に示すように、左、右方向に延びる横置き状態に配置されている。そして、原動機13の左側には、原動機13によって駆動されることにより木材破砕機1に搭載された各種の油圧アクチュエータに圧油を供給する油圧ポンプ14が配設されている。また、原動機13の右側には、ラジエータ、オイルクーラ等からなる熱交換器15が配設されている。

20

【0035】

16は原動機13等を覆ってユニットフレーム11上に設けられた建屋カバーで、該建屋カバー16は、上面16A、左、右の側面16B、前面16C、後面16D等により、全体として左、右方向に延びる箱状に形成されている。そして、建屋カバー16内には、原動機13、油圧ポンプ14、熱交換器15等が収容されている（図2参照）。

【0036】

17は建屋カバー16の左前側に位置してユニットフレーム11上に設けられた作動油タンクで、該作動油タンク17は、木材破砕機1に搭載された各種の油圧アクチュエータに供給される作動油を貯溜するものである。ここで、作動油タンク17は、上、下方向に延びる直方体の箱状に形成され、建屋カバー16の左前側に隣接して配置されている。そして、図8に示すように、作動油タンク17の上面17Aは、建屋カバー16の上面16Aよりも一段低い位置に設定されており、この作動油タンク17の上面17Aと建屋カバー16の上面16Aとの段差によって生じるスペースを利用して、後述する第1の表示灯32が配設される構成となっている。

30

【0037】

18は建屋カバー16の右前側に位置してユニットフレーム11上に設けられた燃料タンクで、該燃料タンク18は、原動機13に供給される燃料を貯溜するものである。ここで、燃料タンク18は、上、下方向に延びる直方体の箱状に形成され、建屋カバー16の右前側に隣接して配置されている。そして、燃料タンク18の上面は、建屋カバー16の上面16Aとほぼ同一平面を形成している。

【0038】

40

19はフィーダ9の上側に位置して後述する破砕ロータ23の近傍部位に設けられた押付け装置で、該押付け装置19は、図6に示すように、フィーダ9のチェーンベルト9Aによって搬送されてくる木材M（被破砕材料）を上方から押え込み、この木材Mをフィーダ9のチェーンベルト9Aとの間に挟込んだ状態で破砕ロータ23に供給するものである。

【0039】

ここで、押付け装置19は、後述する支持フレーム21の揺動アーム支持部21Iに軸19Aを用いて上、下方向に揺動可能に支持された揺動アーム19Bと、該揺動アーム19Bの先端側に回転可能に支持された押付けローラ19Cとにより大略構成されている。そして、押付けローラ19Cは、外周側に鋸歯状をなす複数の把持部材（図示せず）が設

50

けられた円筒体として形成され、油圧モータ等によって回転駆動されるものである。

【0040】

これにより、押付け装置19は、フィーダ9によって搬送される木材Mの大きさに応じて、揺動アーム19Bを軸19Aを中心として上、下方向に揺動させつつ、押付けローラ19Cとフィーダ9（チェーンベルト9A）との間で木材Mを挟込み、この木材Mを後述の破碎ロータ23に適度な力で押付ける構成となっている。

【0041】

また、揺動アーム19Bと後述の支持フレーム21との間には持上げシリンダ19Dが設けられている。この持上げシリンダ19Dは、ボトム側が後述の中央部横梁21Dにピン結合され、ロッド側が揺動アーム19Bの上面側にピン結合されている。そして、木材Mの破碎作業時には、持上げシリンダ19Dは、ボトム側油室とロッド側油室との間を連通させ、押付けローラ19Cがその自重によってフィーダ9に接近するのを許すものである。一方、持上げシリンダ19Dのロッドを縮小させたときには、揺動アーム19Bが軸19Aを中心として上方に回転することにより、押付けローラ19Cがフィーダ9から離間する構成となっている。

【0042】

20はパワーユニット10とフィーダ9との間に位置してベースフレーム7の長さ方向中間部に設けられた破碎装置で、該破碎装置20は、フィーダ9によって搬送される木材（被破碎材料）を細かく破碎し、肥料等として再利用可能な小片状の木材チップ（破碎物）を生成するものである。ここで、破碎装置20は、後述の支持フレーム21、破碎ロータ23、固定刃装置24等により構成されている。

【0043】

21は破碎装置20のベースをなす支持フレームで、該支持フレーム21は、ベースフレーム7の長さ方向中間部に固定して設けられ、押付け装置19、後述の破碎ロータ23、固定刃装置24等を支持するものである。ここで、支持フレーム21は、図7に示すように、左、右方向で対面しつつ前、後方向に延びた左縦板21A、右縦板21Bと、各縦板21A、21Bの前部側を連結する前部横梁21Cと、各縦板21A、21Bの中央部を連結する中央部横梁21D、21Eと、各縦板21A、21Bの後部側を連結する後部横梁21Fとにより大略構成され、強固な支持構造体をなしている。

【0044】

そして、左、右の縦板21A、21Bの前部側には、図6に示すフィーダ9の駆動歯車9Bを支持する歯車支持部21Gが設けられている。また、各縦板21A、21Bの中央部下側には、後述の破碎ロータ23を支持するロータ支持部21Hが設けられ、各縦板21A、21Bの中央部上側には、押付け装置19の揺動アーム19Bを支持する揺動アーム支持部21Iと、後述の固定刃装置24を支持する固定刃支持部21Jとが上、下に離間して設けられている。

【0045】

22は支持フレーム21を構成する左、右の縦板21A、21B間に形成された破碎室で、図6に示すように、破碎室22内には後述の破碎ロータ23、固定刃装置24等が収容されている。そして、木材M（被破碎材料）を、破碎室22内で破碎ロータ23、固定刃装置24等によって破碎することにより、小片状の木材チップm（破碎物）が生成される構成となっている。

【0046】

23は支持フレーム21に回転可能に支持された破碎ロータで、該破碎ロータ23は、フィーダ9と押付け装置19とによって供給される木材Mを、破碎室22内で細かく破碎するものである。ここで、破碎ロータ23は、図6に示すように、外周側に多数の破碎ビット23Aが設けられた円筒体からなり、支持フレーム21の左、右の縦板21A、21B間を軸方向に延びている。

【0047】

また、破碎ロータ23の中心部には回転軸23Bが設けられ、該回転軸23Bは、支持

10

20

30

40

50

フレーム 2 1 のロータ支持部 2 1 H に軸受等を介して回転可能に支持されている。そして、回転軸 2 3 B を油圧モータ等によって回転駆動することにより、破碎ロータ 2 3 は各破碎ビット 2 3 A と共に図 6 中の矢示 D 方向に回転する。これにより、フィーダ 9 と押付け装置 1 9 とによって破碎ロータ 2 3 に供給された木材 M は、高速回転する破碎ロータ 2 3 に設けられた各破碎ビット 2 3 A によって細かく破碎され、小片状の木材チップ m が生成される構成となっている。

【0048】

2 4 は破碎ロータ 2 3 の上側に位置して支持フレーム 2 1 の破碎室 2 2 内に設けられた固定刃装置で、該固定刃装置 2 4 は、破碎ロータ 2 3 によって破碎された木材チップ m を、さらに細かく剪断するものである。ここで、固定刃装置 2 4 は、図 6 に示すように、支持フレーム 2 1 の固定刃支持部 2 1 J に軸 2 4 A を中心として回転可能に支持されたブラケット 2 4 B と、該ブラケット 2 4 B の前端部に固定された固定刃（アンビル）2 4 C とにより大略構成されている。

10

【0049】

そして、固定刃 2 4 C は、破碎ロータ 2 3 の外周面との間に一定の間隔を保った状態で、該破碎ロータ 2 3 の軸方向に延びており、破碎ロータ 2 3 の各破碎ビット 2 3 A と固定刃 2 4 C との間には微小な隙間が形成されている。これにより、破碎ロータ 2 3 の各破碎ビット 2 3 A によって破碎された木材チップ m は、各破碎ビット 2 3 A と固定刃 2 4 C との間で剪断され、さらに細かく破碎される構成となっている。

【0050】

20

2 5 は破碎ロータ 2 3 の下側に配設されたスクリーン（分級板）で、該スクリーン 2 5 は、破碎ロータ 2 3 の外周面に沿って半円弧状に湾曲した板体により形成され、破碎ロータ 2 3 の下側を軸方向に延びている。ここで、スクリーン 2 5 には多数の小孔 2 5 A が形成されており、破碎ロータ 2 3、固定刃装置 2 4 によって破碎された木材チップ m は、スクリーン 2 5 の小孔 2 5 A を通過することにより下方に落下し、後述の排出コンベヤ 2 8 に導出される。

【0051】

従って、排出コンベヤ 2 8 に導出される木材チップ m の大きさは、スクリーン 2 5 に設けた各小孔 2 5 A の大きさに応じて設定され、スクリーン 2 5 の各小孔 2 5 A を通過できない木材チップ m は、破碎室 2 2 内で破碎ロータ 2 3 と固定刃装置 2 4 とによってさらに細かく破碎された後、排出コンベヤ 2 8 に導出される構成となっている。

30

【0052】

2 6 はパワーユニット 1 0 と破碎装置 2 2 との間に位置してベースフレーム 7 上に設けられた作業用フロアで、該作業用フロア 2 6 は、パワーユニット 1 0 と破碎装置 2 0 との間を仕切るように、ベースフレーム 7 の幅方向（左、右方向）に伸長している。そして、作業用フロア 2 6 は、破碎装置 2 0 等に対する点検、保守作業を行なうときに、作業者の足場を形成するものである。また、作業用フロア 2 6 の周囲には、作業者が地上と作業用フロア 2 6 との間を乗降するための梯子 2 7 が設けられている。

【0053】

2 8 は破碎装置 2 0 の下側からベースフレーム 7 の長さ方向他側に向けて前、後方向に延びて設けられた排出コンベヤで、該排出コンベヤ 2 8 は、図 3 及び図 9 等に示すように、第 1 の排出コンベヤ 2 9 と第 2 の排出コンベヤ 3 0 とにより構成され、破碎装置 2 0 により生成された木材チップ（破碎物）を外部に排出するものである。

40

【0054】

ここで、第 1 の排出コンベヤ 2 9 は、ベースフレーム 7 の下側に支持され、該ベースフレーム 7 に沿って前、後方向に延びている。この場合、第 1 の排出コンベヤ 2 9 の基端側 2 9 A は、破碎装置 2 0 の下側に配置され、先端側 2 9 B は、パワーユニット 1 0 の下側まで延びている。そして、第 1 の排出コンベヤ 2 9 は、破碎装置 2 0 からスクリーン 2 5 を通じて導出された木材チップを受取り、この木材チップを第 2 の排出コンベヤ 3 0 まで搬送する構成となっている。

50

【0055】

一方、第2の排出コンベヤ30の基端側30Aは、第1の排出コンベヤ29の先端側29Bに、連結ピン31を介して上、下方向に回動可能に連結されている。また、第2の排出コンベヤ30の先端側30Bは、パワーユニット10の下側から斜め上向きに傾斜しつつ後方へと延び、パワーユニット10の外部（後方）へと突出している。そして、第2の排出コンベヤ30は、第1の排出コンベヤ29によって搬送された木材チップを受取り、この木材チップを外部（集積場所）に排出する構成となっている。

【0056】

ここで、第2の排出コンベヤ30は、図3に示すように、地面に対して傾斜角度 θ をもって傾斜しており、この第2の排出コンベヤ30の傾斜角度 θ は、パワーユニット10を構成するユニットフレーム11の下端部11Aと第2の排出コンベヤ30とが干渉しない範囲で可及的に大きく設定されている。これにより、第2の排出コンベヤ30の先端側30Bの端部30Cの地面からの高さ寸法Hを大きくすることができ、当該端部30Cの下方に大量の木材チップを集積することができる構成となっている。

【0057】

この場合、図3に示すように、地面から第2の排出コンベヤ30の端部30Cまでの高さ寸法Hが、木材破砕機1の機体の最大高さ（全高）を規定している。また、図2及び図3に示すように、フィーダ9の前端部から第2の排出コンベヤ30の端部30Cまでの長さ寸法Lが、木材破砕機1の機体の最大長さ（全長）を規定している。

【0058】

32はパワーユニット10の長さ方向の一側（前側）でかつ幅方向の一側（左側）の角隅部に設けられた第1の表示灯で、該第1の表示灯32は、木材破砕機1の周囲に存在する作業者に対し、破砕装置20の動作状態を報知するものである。そして、第1の表示灯32は、図1、図2、図8等に示すように、パワーユニット10を構成する作動油タンク17の上面17Aのうち左前側の角隅部17Bに、ブラケット33を介して取付けられている。

【0059】

この場合、第1の表示灯32は、例えば黄色灯32Aと赤色灯32Bとにより構成され、破砕装置20によって木材の破砕作業が円滑に行われている状態では、黄色灯32A、赤色灯32Bはいずれも点灯せず、破砕装置20に作用する負荷が予め設定した値を超えると黄色灯32Aが点灯し、破砕装置20に過剰な負荷が作用して破砕作業が滞っている状態では赤色灯32Bが点灯する構成となっている。従って、作業者は、黄色灯32Aと赤色灯32Bのどちらが点灯しているかを目視することにより破砕装置20の動作状態を判断できる構成となっている。そして、赤色灯32Bが点灯したときには、例えばフィーダ9、押付け装置19及び破砕ロータ23の動作を自動停止することにより、破砕装置20を保護する構成となっている。

【0060】

ここで、図8等に示すように、第1の表示灯32が取付けられた作動油タンク17の上面17Aは、建屋カバー16の上面16Aよりも一段低い位置に設定され、第1の表示灯32（赤色灯32B）の上端部は、建屋カバー16の上面16Aよりも低い位置に配置されている。これにより、図4に示すように、地面から第1の表示灯32の上端部までの高さ寸法h1は、地面から第2の排出コンベヤ30の端部30Cまでの高さ寸法（機体の最大高さ）Hよりも小さく設定されている。

【0061】

34はパワーユニット10の長さ方向の他側（後側）でかつ幅方向の他側（右側）の角隅部に設けられた第2の表示灯で、該第2の表示灯34も、第1の表示灯32と同様に黄色灯34Aと赤色灯34Bとにより構成され、木材破砕機1の周囲に存在する作業者に対して破砕装置20の動作状態を報知するものである。そして、第2の表示灯34は、図2、図9、図10等に示すように、パワーユニット10を構成するユニットフレーム11の下端部11Aのうち右後側の角隅部11Bに、ブラケット35を介して取付けられている

。

【0062】

ここで、ブラケット35は、図10に示すように、L字状に屈曲し幅方向に延びた上板35Aと、該上板35Aの幅方向の両端側から下向きに延びた左、右のアーム35Bと、該各アーム35Bの下端側に固着された平板状の下板35Cとにより構成され、上板35Aをユニットフレーム11の下面にボルト締めすることにより、該ユニットフレーム11の下端部11Aから下方に吊下げられている。そして、第2の表示灯34の黄色灯34Aと赤色灯34Bとは、下板35C上に左、右方向に隣接して配置されている。

【0063】

この場合、ブラケット35は、上板35A、左、右のアーム35B、下板35Cによって四角形の枠状に形成され、ユニットフレーム11の下端部11Aから下方に吊下げられている。これにより、ブラケット35の下板35C上に配置された第2の表示灯34は、パワーユニット10の後方に存在する作業員だけでなく、パワーユニット10の右前方に存在する作業員も目視することができる構成となっている。

【0064】

そして、図5に示すように、地面から第2の表示灯34の上端部までの高さ寸法h2は、地面から第2の排出コンベヤ30の端部30Cまでの高さ寸法（機体の最大高さ）Hよりも小さく設定されている。

【0065】

ここで、第1、第2の表示灯32、34の配設位置を、地面からの高さ方向について比較すると、図4及び図5に示すように、両者は地面からの高さ方向に対し互いに異なる位置に配置されており、第1の表示灯32は、第2の表示灯34よりも上方に配設されている。これにより、例えば作業員が地面上で立ち作業を行う場合と他の作業機械に搭乗している場合とで、作業員の目の高さ位置が異なっても、作業員は第1、第2の表示灯32、34のうち一方を確実に目視することができる構成となっている。

【0066】

一方、第1、第2の表示灯32、34の配設位置を、パワーユニット10の長さ方向（前、後方向）について比較すると、図2に示すように、両者はパワーユニット10の長さ方向に対し互いに異なる位置に配置されており、第1の表示灯32は、第2の表示灯34よりも前方（フィーダ9側）に配設されている。これにより、作業員は、木材破砕機1の前側、後側、左側、右側のどの位置においても、第1、第2の表示灯32、34のうち一方を確実に目視することができる構成となっている。

【0067】

本実施の形態による木材破砕機1は上述の如き構成を有するもので、以下、森林での間伐作業によって発生する間伐材等の木材を、木材破砕機1を用いて小片状に破砕する破砕作業について説明する。

【0068】

まず、木材破砕機1のホッパ8内に、油圧ショベル等（図示せず）を用いて間伐材等の破砕すべき木材（被破砕材料）を投入する。これにより、図6に示すように、木材Mは、フィーダ9のチェーンベルト9A上に積載され、破砕装置20の破砕室22に向けて順次搬送される。

【0069】

そして、フィーダ9によって破砕ロータ23の近傍部位まで搬送された木材Mは、押付け装置19の押付けローラ19Cによって上方から押え込まれ、押付けローラ19Cとフィーダ9のチェーンベルト9Aとの間に挟込まれた状態で、破砕室22内の破砕ロータ23に供給される。

【0070】

このとき、破砕ロータ23は高速で回転しているので、この破砕ロータ23に設けられた各破砕ビット23Aによって木材Mが破砕され、小片状の木材チップmが連続的に生成される。そして、生成された多数の木材チップmはスクリーン25上に落下し、このスク

10

20

30

40

50

リーン 25 の小孔 25 A を通過した細かい木材チップ m は、第 1 の排出コンベヤ 29 と第 2 の排出コンベヤ 30 とによって搬送され、木材破砕機 1 の外部（後方）に排出される。

【0071】

一方、木材チップ m のうち、スクリーン 25 の小孔 25 A を通過できない比較的大きな木材チップ m は、固定刃装置 24 の固定刃 24 C と破砕ロータ 23 の各破砕ビット 23 A との間で剪断される。これにより、破砕装置 20 によって破砕された木材チップ m を、スクリーン 25 の小孔 25 A を通過できる大きさに均一化することができ、肥料等に再利用可能な良質な木材チップ m を生成することができる。

【0072】

ここで、破砕装置 20 によって木材の破砕作業が円滑に行われている状態では、第 1, 第 2 の表示灯 32, 34 の黄色灯 32 A, 34 A が点灯し、破砕装置 20 に過剰な負荷が作用して破砕作業が滞っている状態では、第 1, 第 2 の表示灯 32, 34 の赤色灯 32 B, 34 B が点灯する。

【0073】

従って、木材破砕機 1 の周囲に存在する作業者は、破砕作業が行われている間、第 1 の表示灯 32 と第 2 の表示灯 34 のうちいずれか一方を常に目視し、第 1 の表示灯 32 の赤色灯 32 B、または第 2 の表示灯 34 の赤色灯 34 B の点灯を確認したときには、例えばフィーダ 9、押付け装置 19 及び破砕ロータ 23 の動作を自動停止することにより、破砕装置 20 を保護することができる。

【0074】

この場合、本実施の形態による木材破砕機 1 は、パワーユニット 10 の幅方向の一侧（左側）に第 1 の表示灯 32 を配設し、幅方向の他側（右側）に第 2 の表示灯 34 を配設している。これにより、木材破砕機 1 の周囲に存在する作業者は、第 1, 第 2 の表示灯 32, 34 のいずれか一方を確実に目視することができ、これら第 1, 第 2 の表示灯 32, 34 によって破砕装置 20 の動作状態を常に把握することができる。

【0075】

また、第 1 の表示灯 32 の地面からの高さ位置を、第 2 の表示灯 34 の地面からの高さ位置よりも上方に設定することにより、第 1, 第 2 の表示灯 32, 34 を、地面からの高さ方向に対して互いに異なる位置に配置している。これにより、例えば作業者が地面上で立ち作業を行う場合と、例えば油圧ショベル等の作業機械に搭乗している場合とで、作業者の目の高さ位置が異なったとしても、作業者は第 1, 第 2 の表示灯 32, 34 のうち一方を確実に目視することができるので、これら各表示灯 32, 34 の視認性を高めることができる。

【0076】

さらに、第 1 の表示灯 32 を第 2 の表示灯 34 よりも前方（フィーダ 9 側）に配設することにより、第 1, 第 2 の表示灯 32, 34 を、パワーユニット 10 の長さ方向（前、後方向）に対して互いに異なる位置に配置している。これにより、作業者は、木材破砕機 1 の前側、後側、左側、右側のどの位置においても、第 1, 第 2 の表示灯 32, 34 のうち一方を確実に目視することができるので、これら各表示灯 32, 34 の視認性を一層高めることができる。

【0077】

しかも、地面から第 1 の表示灯 32 の上端部までの高さ寸法 h1 と、地面から第 2 の表示灯 34 の上端部までの高さ寸法 h2 とを、地面から第 2 の排出コンベヤ 30 の端部 30 C までの高さ寸法（機体の最大高さ）H よりも小さく設定したので、例えば木材破砕機 1 を車両に積載して輸送するときの輸送高さ制限内に、第 1, 第 2 の表示灯 32, 34 を常に収めておくことができる。

【0078】

これにより、例えば折畳み式の支柱の先端に表示灯を取付け、破砕作業時と輸送時とで支柱を伸長させたり折畳んだりして表示灯の高さ位置を変化させるといった煩雑な作業を不要にすることができる。

【0079】

さらに、第1、第2の表示灯32、34が、機体の最大高さHを超えることがないので、ベースフレーム7に対するパワーユニット10の取付け高さを大きく設定することができ、パワーユニット10を構成するユニットフレーム11の下端部11Aの地面からの高さ寸法Cを大きく確保することができる（図3参照）。

【0080】

これにより、図3に示すように、パワーユニット10の下側から後方へと延びる第2の排出コンベヤ30の地面に対する傾斜角度 θ を、ユニットフレーム11の下端部11Aと第2の排出コンベヤ30とが干渉しない範囲で可及的に大きく設定することができる。この結果、地面から第2の排出コンベヤ30の端部30Cまでの高さ寸法Hを大きく設定した場合でも、パワーユニット10から後方に突出する第2の排出コンベヤ30の突出長さを抑えることができる。この結果、フィーダ9の前端部から第2の排出コンベヤ30の端部30Cまでの長さ寸法Lによって規定される木材破砕機1の機体の最大長さ（全長）を短くすることができる。

10

【0081】

なお、上述した実施の形態では、第2の表示灯34を、パワーユニット10を構成するユニットフレーム11の下端部11Aのうち右後側の角隅部11Bに取付けることにより、この第2の表示灯34を、第1の表示灯32よりも下方に配置している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば図11に示す変形例のように、パワーユニット10を構成する建屋カバー16のうち右後側の角隅部（後面16Dの右端側）に第2の表示灯34'を取付け、該第2の表示灯34'と第1の表示灯32とをほぼ等しい高さ位置に配置する構成としてもよい。

20

【0082】

また、上述した実施の形態では、パワーユニット10を構成する作動油タンク17の上面17Aに第1の表示灯32を配設し、パワーユニット10を構成するユニットフレーム11の下面に第2の表示灯34を配設した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば建屋カバー16の左、右の側面16Bに第1、第2の表示灯を取付ける構成としてもよい。

【0083】

また、上述した実施の形態では、自走式破砕機として木材破砕機1を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば破砕装置としてジョークラッシャを備えたコンクリート塊等の建築廃材を破砕する他の破砕装置にも適用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】本発明の実施の形態による木材破砕機を示す正面図である。

【図2】木材破砕機の平面図である。

【図3】木材破砕機の背面図である。

【図4】木材破砕機を図1中の矢示IV-IV方向からみた左側面図である。

【図5】木材破砕機を図1中の矢示V-V方向からみた右側面図である。

【図6】フィーダ、押付け装置、破砕装置等の要部を図2中の矢示VI-VI方向からみた拡大断面図である。

40

【図7】破砕装置を構成する支持フレームを単体で示す斜視図である。

【図8】作動油タンク、建屋カバー、第1の表示灯を示す一部破断の斜視図である。

【図9】図3中のパワーユニット、排出コンベヤ、第2の表示灯を示す要部拡大図である。

【図10】パワーユニット、第2の表示灯、ブラケット等を示す一部破断の斜視図である。

【図11】第2の表示灯の配設位置の変形例を示す図5と同様の右側面図である。

【符号の説明】

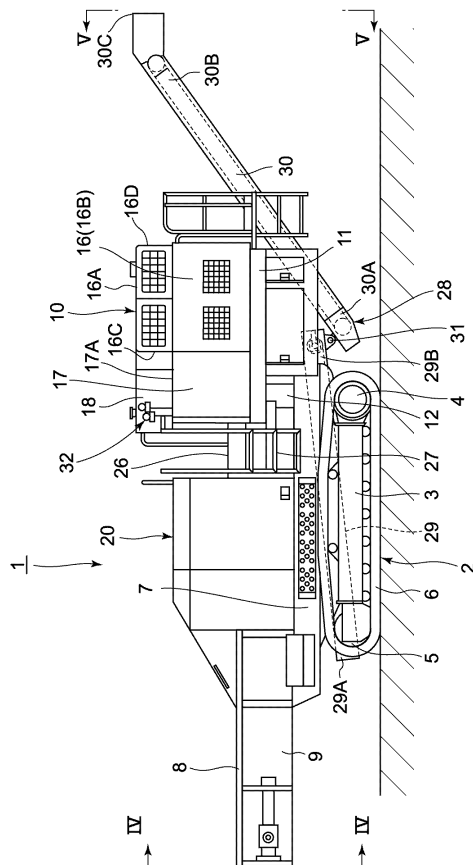
【0085】

50

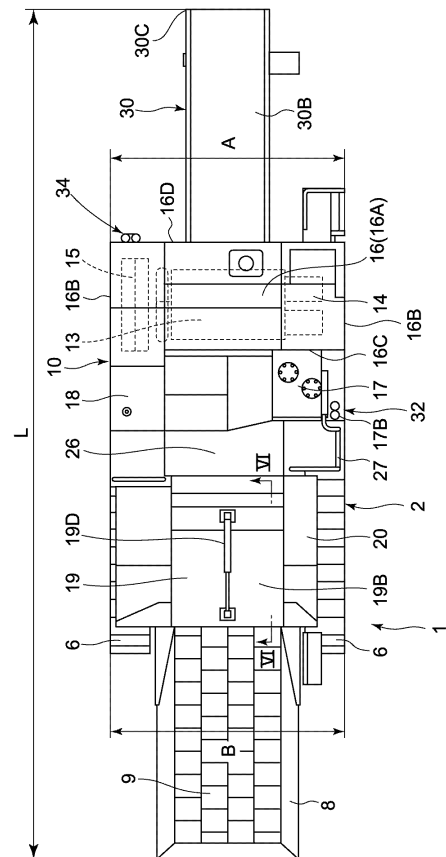
- 1 木材破砕機（自走式破砕機）
- 2 走行体
- 6 履帯
- 7 ベースフレーム
- 9 フィーダ
- 10 パワーユニット
- 13 原動機
- 16 建屋カバー
- 16A 上面
- 17 作動油タンク
- 17A 上面
- 18 燃料タンク
- 20 破砕装置
- 29 第1の排出コンベヤ
- 30 第2の排出コンベヤ
- 32 第1の表示灯
- 33, 35 ブラケット
- 34, 34' 第2の表示灯

10

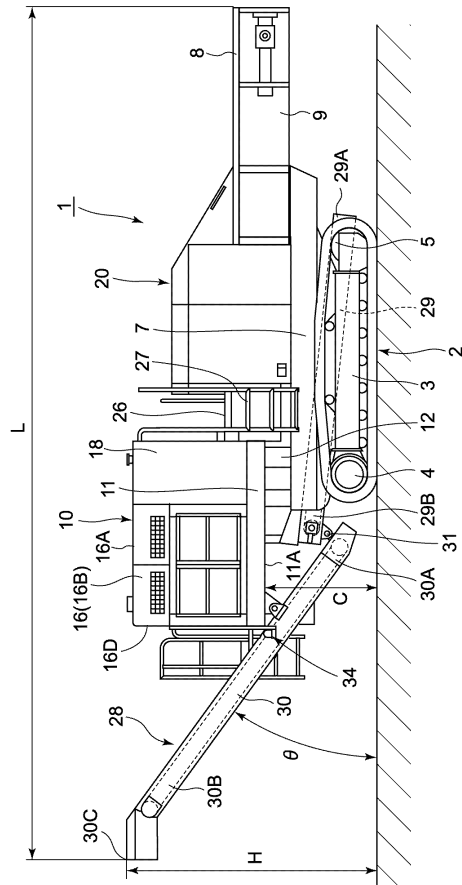
【図1】



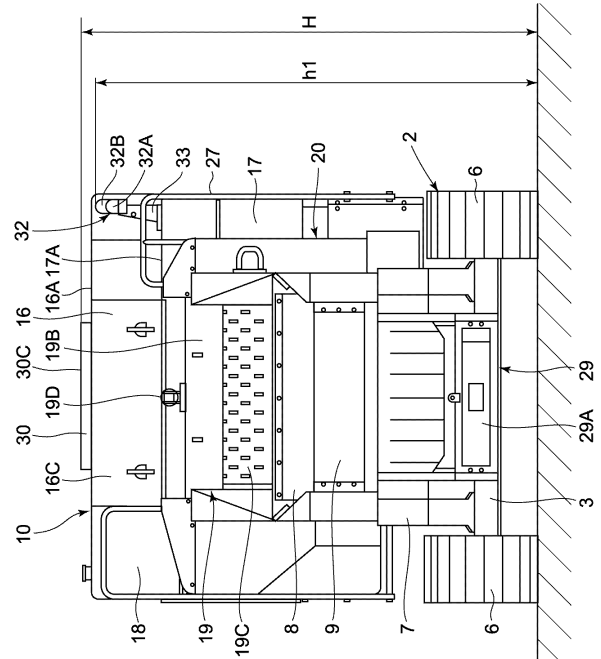
【図2】



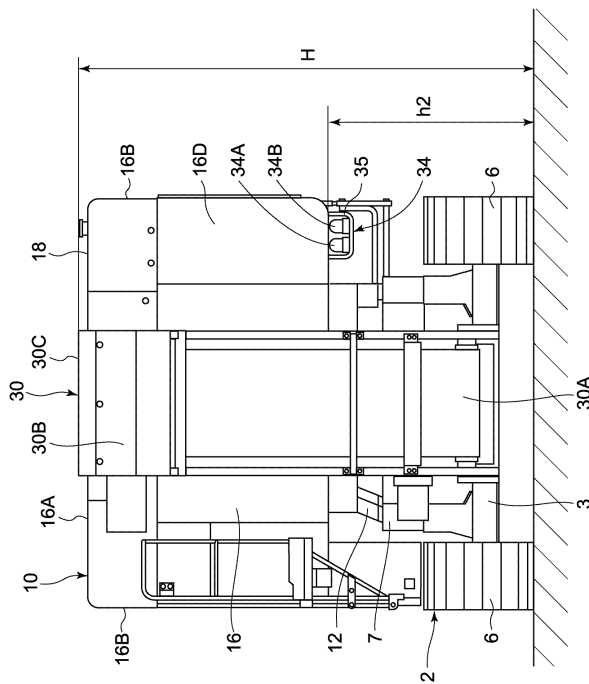
【図 3】



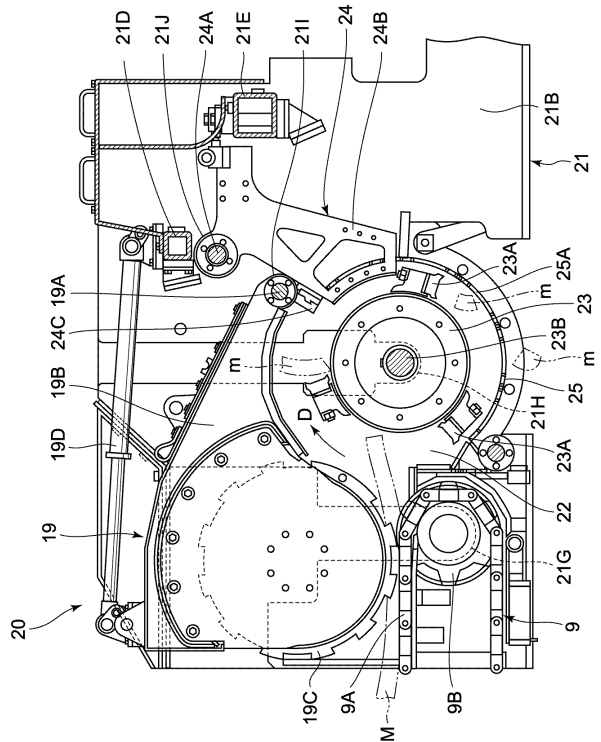
【図 4】



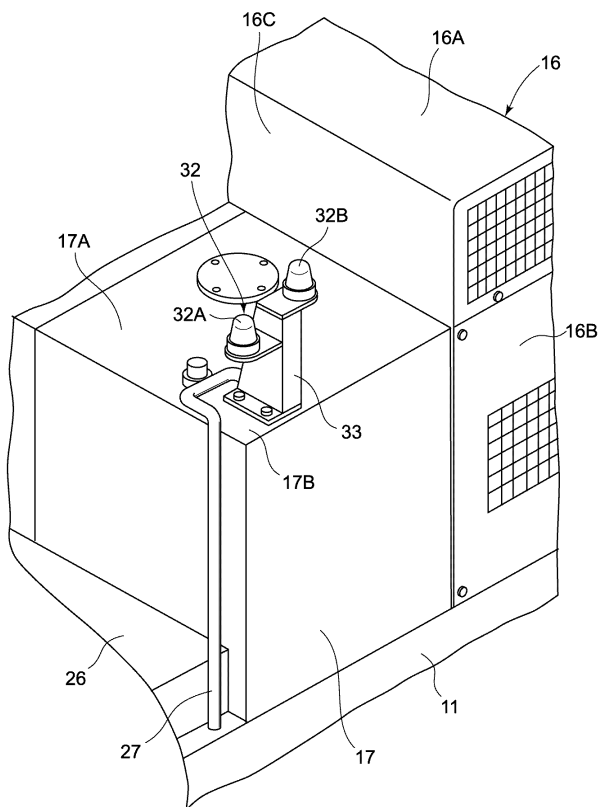
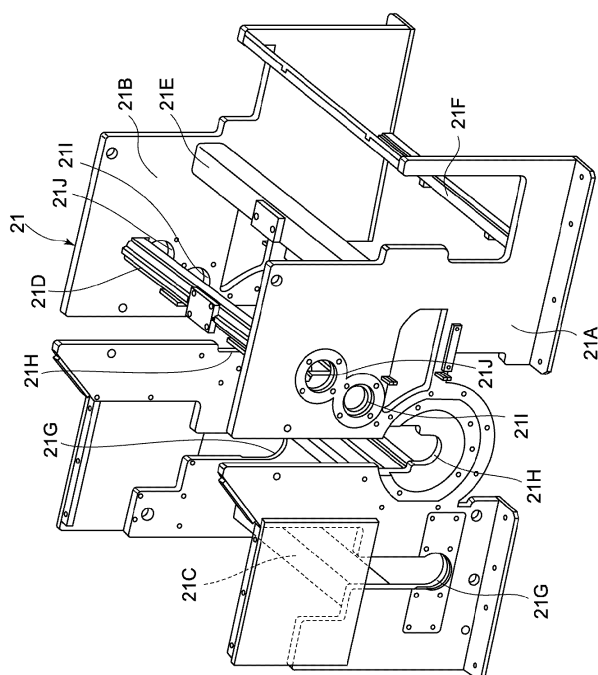
【図 5】



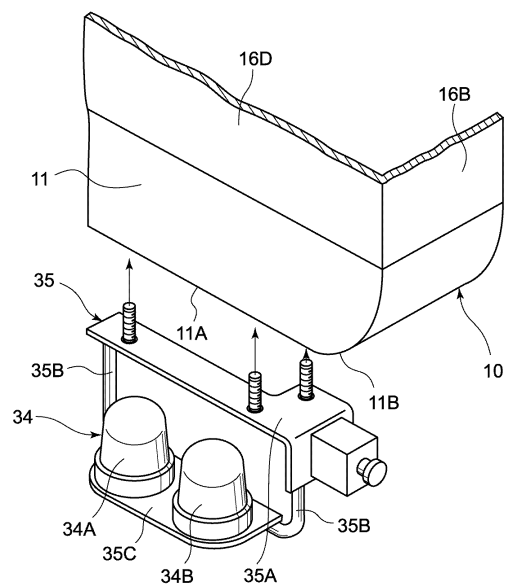
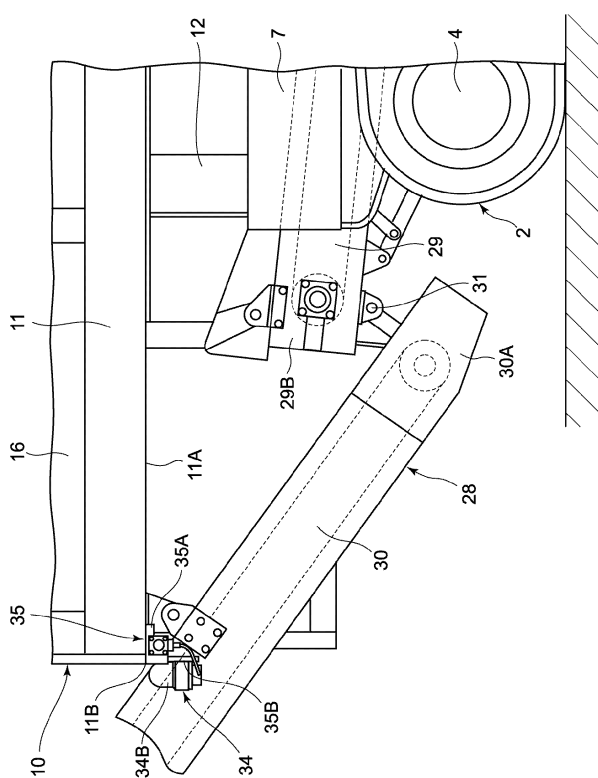
【図 6】



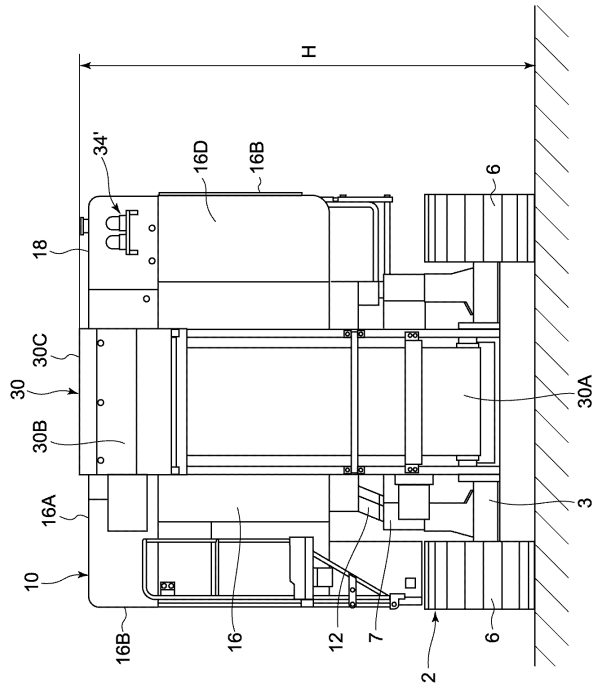
【図 8】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 北口 篤

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

審査官 加藤 昌人

(56)参考文献 特開2001-087671 (JP, A)

特開2004-174376 (JP, A)

特開2003-170081 (JP, A)

特開2002-113383 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B02C 21/00-23/04