

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6051277号
(P6051277)

(45) 発行日 平成28年12月27日 (2016.12.27)

(24) 登録日 平成28年12月2日 (2016.12.2)

(51) Int. Cl. F I
E O 1 C 23/12 (2006.01) E O 1 C 23/12 B

請求項の数 13 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-163084 (P2015-163084)	(73) 特許権者	301064954
(22) 出願日	平成27年8月20日 (2015.8.20)		ヴィルトゲン ゲゼルシャフト ミット
(65) 公開番号	特開2016-44543 (P2016-44543A)		ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公開日	平成28年4月4日 (2016.4.4)		Wirtgen GmbH
審査請求日	平成27年8月20日 (2015.8.20)		ドイツ, 53578 ヴィントハーゲン,
(31) 優先権主張番号	10 2014 216 603.9		ラインハルト-ヴィルトゲン-シュトラ-
(32) 優先日	平成26年8月21日 (2014.8.21)	(74) 代理人	100100158
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 鮫島 睦
		(74) 代理人	100101454
			弁理士 山田 卓二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車フライス加工機及びフライス加工された材料の排出方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機枠(2)と、
 移動及びフライス加工の動作のためのコントローラ(3)と、
 作業ドラム(22)と、
 作業ドラム(22)によるフライス加工が終了したフライス加工された材料(14)を、
 後壁(60)を備えた運搬車(10)の積載面(15)に排出するための運搬コンベヤ
 ー(12)と、
 を備えた自動車フライス加工機(1)であって、
 運搬コンベヤ(12)が、機枠(2)に対し、水平に伸びる第1軸(21)の周りを
 仰角で、且つ第1軸(21)と直角に伸びる第2軸(23)の周りを旋回角度で横向きに
 旋回可能であり、
 検出装置(50)が運搬コンベヤ(12)の底部側に配置され、検出装置(50)は
 運搬コンベヤ(12)が物体に接近した場合に、活性化信号を起動するのに使用され
 検出装置(50)は、1以上の平面形状の又は1以上の直線形状の検知要素(52)を
有することを特徴とする、
 自動車フライス加工機(1)。

【請求項 2】

検知要素(52)は、運搬コンベヤ(12)の長手方向の中心線(40)に対称的に

伸びる、及び/又は運搬コンベヤー(12)に平行な距離で伸びることを特徴とする、請求項1に記載のフライス加工機(1)。

【請求項3】

検出装置(50)の検知要素(52)は、物体と接触した場合、活性化信号を生成するセンサ(56)に作用することを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載のフライス加工機(1)。

【請求項4】

コントローラ(3)は、活性化信号がある場合に、前進速度を低減するため又は機械を停止するための制御信号を生成し、及び/又は運搬コンベヤー(12)の仰角を増加させ、及び/又は運搬車(10)の車両運転者のための駆動信号を生成することを特徴とする、請求項1から請求項3のいずれか1つに記載のフライス加工機(1)。

10

【請求項5】

コントローラ(3)は、活性化信号がある場合に、アラーム信号及び/又はコンベヤーベルトの速度を低減するための信号を生成することを特徴とする、請求項1から請求項4のいずれか1つに記載のフライス加工機(1)。

【請求項6】

検知要素(52)は、1以上の機械的に動作可能な又は容量の又は誘導の又は光電子のセンサ(56)に接続されることを特徴とする、請求項1から請求項5のいずれか1つに記載のフライス加工機(1)。

【請求項7】

検知要素(52)は、直線的又は平面的な分布形状で配置された多数の容量の又は誘導の又は光電子のセンサ(52)により形成されることを特徴とする、請求項1に記載のフライス加工機(1)。

20

【請求項8】

検知要素(52)は、1以上の光バリアにより形成されることを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載のフライス加工機(1)。

【請求項9】

自動車フライス加工機(1)の作業が終了したフライス加工された材料(14)を運搬車(10)の積載面(15)に排出する方法であって、

フライス加工機(1)は移動及びフライス加工の動作のために制御され、

30

作業ドラム(22)による作業が終了したフライス加工された材料(14)は、運搬コンベヤー(12)により、運搬車(10)の積載面(15)に排出され、運搬コンベヤー(12)は、フライス加工機(1)の機枠(2)に対し旋回角度で横向きに旋回可能であり、且つ、排出の高さに関し仰角で調整可能であり、

検出装置(50)が運搬コンベヤー(12)の底部側で使用され、検出装置(50)は、運搬コンベヤー(12)が物体に接近した場合に、活性化信号を生成するのに使用され

1以上の平面形状の又は1以上の直線形状の検知要素(52)が検出装置(50)のために使用されることを特徴とする、方法。

【請求項10】

40

活性化信号がある場合に、前進速度を低減するため又は機械を停止するために制御信号が生成され、及び/又は運搬コンベヤー(12)の仰角が増加され、及び/又は運搬車(10)の車両運転者のための駆動信号が生成されることを特徴とする、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

活性化信号がある場合に、アラーム信号又はコンベヤーベルトの速度を低減するための信号が生成されることを特徴とする、請求項9又は請求項10に記載の方法。

【請求項12】

積載面(15)上のフライス加工された材料(14)の衝突(16)の場所の位置決めは、自動的に制御されることを特徴とする、請求項9から請求項11のいずれか1つに記

50

載の方法。

【請求項 13】

自動車フライス加工機(1)と1以上の運搬車(10)を有する道路又は地面の作業ユニットであって、

1以上の運搬車(10)は、自動車フライス加工機(1)とは無関係に動くことが可能であり、且つフライス加工機(1)による作業が終了したフライス加工された材料(14)が運搬車(10)に排出可能なようにフライス加工機(1)に対して位置付け可能であり、

フライス加工機(1)が請求項1から請求項8のいずれかの特徴を有することを特徴とする、道路又は地面の作業ユニット。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の特徴部分より前の節に記載の自動車フライス加工機、請求項10の特徴部分より前の節に記載のフライス加工された材料の排出方法、及び請求項15に記載の道路又は地面の作業ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車フライス加工機を使用して、積載面を有する1以上の運搬車に、フライス加工された材料を排出することが知られている。

20

【0003】

フライス加工機は、移動及びフライス加工の動作のためのコントローラと、例えば道路舗装のフライス加工のための作業ドラムとを備える。運搬コンベヤー装置、例えば1以上の運搬コンベヤーを備えた運搬コンベヤー装置が、移動方向で見たときの作業ドラムの前又は後ろに存在する。運搬コンベヤー装置は排出端を備え、フライス加工された材料は、排出端で、搬送速度に起因する放物線軌道の形の飛行経路を通過して、1台以上の運搬車の積載面に排出される。運搬方向で見た場合に運搬コンベヤー装置の最後の又は単一の運搬コンベヤーは、フライス加工機の長手方向の軸に対し、左又は右への明示可能な旋回角度で横向きに旋回される場合もあるし、明示可能な仰角によって高さ調整が可能である場合もある。さらに、運搬コンベヤーの搬送速度が調整可能である場合もある。

30

【0004】

実際の作業では、フライス加工機を運搬車と連携するのに問題が生じる。

【0005】

例えば、前方積載フライス加工機を使用して、フライス加工された材料は、前方で駆動している運搬車に面した方向に排出される。フライス加工機の操作者は、運搬車が前進し続けるべきときと停止すべきときに関し、運搬車の車両運転者に信号を送る必要がある。操作者は基本的にフライス加工の工程に集中する必要があり、且つ同時に前方で駆動している運搬車との衝突を避ける必要があるため、これは問題を引き起こす。運搬車の車両運転者が、鳴っているクラクションが聞こえるとすぐに、運搬車を一定距離で前方に移動できるように、情報は、通常、クラクションを鳴らすことにより、伝達される。これに関し、運搬車の車両運転者がクラクションのアラートを聞き逃すという事態において、又は通り過ぎる他の車両がクラクションのアラートを発する場合に、問題が発生する。独国特許出願公開第10 2009 041 842号明細書は、これらの問題に対処している。下記の問題が生じる可能性がある：車両運転者がクラクションのアラートを聞き逃し、且つその車両運転者が運搬車を前方に運転しないと、運搬コンベヤー装置の旋回可能な運搬コンベヤーと運搬車との衝突を引き起こすかもしれない、又はフライス加工機の操作者は連続的なフライス加工の工程を停止しなければならない。

40

【0006】

通り過ぎる別の車両がクラクションのアラートを発した場合、運搬車の車両運転者は、運搬車を停止しなければならないと誤って考えるかもしれない。このような場合、衝突の

50

危険性もある。

【0007】

さらなる問題は、フライス加工機の操作者は、運搬方向で見た場合の運搬コンベヤー装置の最後の又は単一の運搬コンベヤーの、旋回角度、仰角、搬送速度を調整して、積載面への積み込みに取り組み必要があり、それ故、フライス加工動作を実行するという実際の任務から気を散らされるという事実にある。例えば、フライス加工機の操縦方向を変更するときに、旋回角度の訂正が必要となる場合がある。

【0008】

後方積載フライス加工機の場合、フライス加工機を運搬車と連携するのに、特に運搬車を後ろ向きの移動でフライス加工機の後方で駆動しなければならないときに、問題が生じる。フライス加工機の操作者が、一方では前方移動でフライス加工の工程を制御する必要があり、移動方向で見てフライス加工機の後方の運搬車の積載を監視する必要があり、運搬コンベヤー装置の旋回角度、仰角、及び/又は搬送速度を制御する必要があり、他方で必要な情報を車両運転者に伝達する必要があるときに、さらに高レベルのストレスがフライス加工機の操作者に発生する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】独国特許出願公開第102009041842号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

フライス加工機と運搬車の衝突を避けるために、超音波計測システム又は他の距離計測システムを使用して、フライス加工機と運搬車との距離を測定することが一般的に知られている。これに関し、種々の運搬車は、距離計測が参照可能な均一の基準面を持たないことが問題である。運搬車の後壁の様々な高さや運搬コンベヤーの様々な傾斜は、運搬コンベヤーの様々な旋回角度と共に、フライス加工機と運搬車の全く異なる距離で、運搬コンベヤーと後壁との衝突を発生させる。基本的に、センサが、かなりの難しさで、種々の運搬車の明確でない定義の基準面に整列されるのみであるという問題がある。運搬車がフライス加工機と直線的に並べられない場合、又は運搬車の運搬コンテナが傾いている又はいずれの場合でも垂直でない後壁を示す場合に、さらなる問題が存在する。特に、運搬車が横断方向のオフセットでフライス加工機へ移動する場合に距離計測システムは失敗し、運搬コンベヤーがコンテナの角と衝突する可能性がある。

【0011】

それ故、本発明の目的は、全ての動作状況において、排出工程の連携中にフライス加工機に損傷を与えるのを防ぐ、自動車フライス加工機 (automotive milling machine) と、フライス加工機のフライス加工された材料の排出方法を明記することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上述した目的は、請求項1～10の特徴によってそれぞれ達成される。

【0013】

本発明は、有利に、運搬コンベヤーの底部側に配置され、運搬コンベヤーが物体 (特に、積載面の後壁) に接近した場合に、活性化信号を起動するのに使用される検出装置に関し、明記する。

【0014】

調整される運搬コンベヤーの仰角又は旋回角度に関係なく、フライス加工機に対する運搬車の相対的角度位置に関係なく、後壁でのコンテナの形状とコンテナの後壁の高さに関係なく、運搬コンベヤーの底部側に配置された検出装置を用いて、運搬車のコンテナとの衝突が安全に防止される。検出装置は、互いに関連する運搬車及びフライス加工機の動きとは独立した特定の利点を提供する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

好ましくは、検出装置が、1以上の平面形状の又は1以上の直線形状の検知要素を有することが特定される。このような検知要素は、運搬コンベヤーの下の伸長された部分の運搬コンベヤーの底部側で、物体との接触を、早く且つ運搬コンベヤーの旋回的位置に関係なく、検出できる。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、検知要素が、運搬コンベヤーの長手方向の中心線に対称的に伸びる、及び/又は運搬コンベヤーに本質的に平行な距離で伸びることが特定される。これにより、運搬コンベヤーの底部側で及び/又は衝突物体が損傷を受けることなく、衝突が早く検出されるのを可能にする。

10

【 0 0 1 7 】

検知要素は、柔軟性があり、且つ引張ロープ又は柔軟な面構造から成っても良く、直線的に伸びる。柔軟な検知要素は、運搬コンベヤーの底部側への本質的に均一な距離を維持するために、且つ運搬コンベヤーの曲線形状への適応のために、偏向可能であっても良い。

【 0 0 1 8 】

代替案では、検知要素は硬い、例えば、矩形形状の平板要素から成る。

【 0 0 1 9 】

積載面の後壁又は他の物体と接触した場合、検出装置の柔軟な又は硬い検知要素は、活性化信号を生成してコントローラに送信するセンサに作用する。

20

【 0 0 2 0 】

柔軟な検知要素を用いて、検知要素の変位によって生じる張力が検知要素の両端で検出されても良い。センサによりサスペンションの変位を検出できるように、硬い検知要素は、例えば、平行四辺形タイプの形状で運搬コンベヤーに取り付けられても良い。

【 0 0 2 1 】

好ましい実施形態は、コントローラが、活性化信号がある場合に、前進速度を低減するため又は機械を停止するための制御信号を生成し、及び/又は運搬コンベヤーの仰角を増加させ、及び/又は運搬車の車両運転者のための駆動信号を生成することを特定する。

【 0 0 2 2 】

その代わりに又はさらに、コントローラが、活性化信号がある場合に、アラーム信号及び/又はコンベヤーベルトの速度を低減するための信号を生成することが特定されても良い。

30

【 0 0 2 3 】

コンベヤーベルトの速度の低減は、フライス加工された材料の放物線軌道を短くすることによって、フライス加工された材料が運搬車の運転者のキャビンの屋根に確実に排出されないようにするのに役立つ。

【 0 0 2 4 】

検知要素は、1以上の、機械的に動作可能なセンサ、又は容量センサ、又は誘導センサ、又は光電子センサに接続されても良い。

【 0 0 2 5 】

代替案として、検知要素は、直線的又は平面的な分布形状で配置された多数の、容量センサ、又は誘導センサ、又は光電子センサにより形成されても良い。

40

【 0 0 2 6 】

さらなる代替案によれば、検知要素は1以上の光バリアにより形成されても良い。

【 0 0 2 7 】

活性化信号に従って、移動制御信号(例えば、視覚信号又は音響信号)を生成することができる。運搬車のための移動制御信号は、一般に独国特許出願公開第10 2009 041 842号明細書に記載されている。

【 0 0 2 8 】

上述した目的は、請求項10の特徴によっても実現される。

50

【 0 0 2 9 】

本発明の方法は、検出装置が、運搬コンベヤーの底部側で使用され、運搬コンベヤーが物体（特に積載面の後壁）に接近した場合に、活性化信号を起動するのに使用されることを特定する。

【 0 0 3 0 】

好ましい実施形態は、コントローラが、フライス加工された材料の衝突の場所の位置決めを自動で制御する検出制御部を有することを特定する。

【 0 0 3 1 】

このようなコントローラによって、フライス加工機の操作者は、フライス加工動作と、特定のフライス加工の軌道に沿った移動に集中することが可能になる。それ故、コーナリングのときであっても、フライス加工機の動きと運搬車の動きに排出手順を自動で連携するのを確実にする、自動排出手順が実現される。例えば、運搬方向で見て運搬コンベヤー装置の最後の又は単一の運搬コンベヤーの旋回角度は、自動車フライス加工機のステアリング角度に従って制御可能であっても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 前方積載の道路フライス加工機

【 図 2 】 後方積載の道路フライス加工機

【 図 3 】 図 1 のフライス加工機の上面図

【 図 4 】 さらになる実施形態

【 図 5 】 図 1 の運搬コンベヤーの底部側の図

【 図 6 】 代替の実施形態

【 図 7 】 平面的な形状に配置されたセンサを備えたさらになる実施形態

【 図 8 】 光バリアを有する実施形態

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 3 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照してより詳細に説明する。

【 0 0 3 4 】

図 1 は、一例として、前方積載の道路フライス加工機 1 a を使用したフライス加工機 1 を示す。フライス加工機 1 は、例えば、無限軌道 (tracked) の地面係合部 (ground-engaging units) 又は車輪を含むシャーシ 4 に支持された機枠 2 を備える。シャーシ 4 は、リフティング柱 (lifting column) 5 の設計において 3 つ以上の高さ調整装置によって、機枠 2 に接続されている。図 2 から推測できるように、実施形態は、好ましくは、シャーシ 4 の無限軌道の地面係合部を支持する路面 6 と平行に伸びる特定可能な平面に、機枠 2 を持ち上げるのに使用可能な 4 つのリフティング柱 5 を特定する。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示される道路フライス加工機は、フライス加工機 1 a の長手方向において、シャーシ 4 の無限軌道の地面係合部間に、作業ドラム) 2 2 を備える。

【 0 0 3 6 】

フライス加工機 1 a、1 b は、無限軌道の地面係合部、及び / 又は車輪を備えても良い。作業ドラムは、機枠 2 を支持するリフティング柱 5 によって高さ調整が可能であっても良い、又は機枠 2 に対して調整可能であっても良い。

【 0 0 3 7 】

他のデザインのフライス加工機 1 b は、例えば、シャーシ 4 の後方の無限軌道の地面係合部又は車輪の高さで、作業ドラム 2 2 を見せても良い。

【 0 0 3 8 】

フライス加工が終了した (milled-off) フライス加工された材料を離れたところに運搬するための 1 以上の運搬コンベヤー 1 1, 1 2 を備えた運搬コンベヤー装置は、フライス加工機 1 a、1 b の前端 7 又は後端 8 に配置されても良い。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

図2は、一例として、運搬車10がフライス加工機1の後方を後ろ向きの移動で走行するような、後方積載のフライス加工機1bを示す。

【0040】

フライス加工機1a、1bの隣側で十分なスペースが利用可能であれば、運搬車10は、図3に示されるような異なる軌道で、フライス加工機1の前で、前進で動かされても良い。

【0041】

図1～図3のそれぞれの運搬車の移動方向は、矢印で示されている。

【0042】

図1に示される実施形態において、運搬コンベヤー装置の第1の永久的に取り付けられた運搬コンベヤー11が、フライス加工された材料14を第2の巡回可能な運搬コンベヤー12に移すことによって、作業ドラム22によるフライス加工が終了したフライス加工された材料は、運搬車10の積載面15上に排出される。運搬コンベヤー12の速度により、フライス加工された材料14は、運搬コンベヤー12の端ですぐに排出されず、積載面15上の衝突16の場所が運搬コンベヤー12の自由端13から離れて存在するように、フライス加工された材料は放物線軌道をたどる。コーナリングのときであっても又は運搬車10がオフセット軌道を走行する場合は、フライス加工された材料14を積載面15に排出できるようにするために、運搬コンベヤー12は、ピストンシリンダ部18によって、中立位置から左又は右に巡回可能である。さらに、フライス加工機1a、1bの車両運転者は、ピストンシリンダ部20によって、運搬コンベヤー12の仰角を調整することができ、運搬コンベヤー12の搬送速度を出すのと同じように、仰角は、フライス加工された材料14の放物線軌道と衝突16の場所の位置に影響を及ぼす。

【0043】

現在調整された、水平の第1軸21の周りの仰角又は垂直の第2軸23の周りの巡回角度は、それぞれ、検出制御部24に報告される。検出制御部24は、積載面15及び/又は運搬方向で見て最後の又は単一の運搬コンベヤー12の位置を継続的に検出する1以上の検出器26をさらに有する。検出器26は、フライス加工機1a、1bのいずれにも、運搬コンベヤー装置に面した端、又は運搬コンベヤー12の自由端13に配置できる。

【0044】

検出制御部24は、移動動作及びフライス加工動作のためのコントローラ3に統合することができる、又は必要になった場合に、フライス加工機1a、1bの移動速度及び/又は検出されたステアリング角と運搬コンベヤー12の搬送速度とに関するデータを取得するために、最小限として、検出制御部24はコントローラ3に接続することができる。

【0045】

図1及び図2は、運搬コンベヤー12の底部側にある検出装置50を示す。検出装置50は、直線形状の検知要素52を備える。検知要素52は、例えば、運搬コンベヤー12に対して本質的に平行に且つある距離を置いて伸び、1以上のセンサ56が検知装置52の変位(displacement)を検出できるような方法で、運搬コンベヤー12の両端に固定される、1以上のロープ型又はワイヤ型の要素からなっても良い。

【0046】

検知要素52は、図5及び図6から最も良く推測されるように、好ましくは、運搬コンベヤー12の長手方向の中心線40に対称的に伸びる。検知要素52は、例えば、ワイヤロープ(図6)の形状をしていても良いし、又は柔軟な面構造の形状をしていても良い。柔軟な面構造は、物体又は運搬車10の後壁60と接触した際の面構造の変位が、1以上のセンサ56によって、コントローラ3に伝送されうる活性化信号を起動するように、直線形状の検知要素と同様に取り付けられる。

【0047】

検知要素は、図4及び図5で示されるように、平行四辺形タイプの形状で、運搬コンベヤー12に取り付けられた硬い平面要素からなっても良い。この配置において、センサ56は、例えば、ジョイントでサスペンション54の動きを検出できる回転式の角度センサ

10

20

30

40

50

として設計されても良い。平面形状の検知要素 5 2 は、例えば、ばねの力によって、降ろされた位置で保持されることが理解され、物体との接触が生じたときのみ、変位される。

【 0 0 4 8 】

複数の検知要素 5 2 はそれぞれ、1 以上の機械的に動作可能なセンサ、又は容量の又は誘導の又は光電子のセンサに接続されても良い。

【 0 0 4 9 】

図 7 に示される代替案によれば、検出装置 5 0 は、図 1 ~ 図 6 から推測できる柔軟な又は硬い検知要素 5 2 の領域において、直線的に又は平面的な分布形状で配置された多数の、容量又は誘導又は光電子の、センサ 5 8 によって形成されても良い。

10

【 0 0 5 0 】

図 8 に示されるさらなる代替案によれば、検出装置 5 0 は、例えば、図 1 ~ 図 6 から推測できる柔軟な又は硬い検知要素 5 2 の領域において、1 以上の光バリア 5 4 によって形成されても良い。

【 0 0 5 1 】

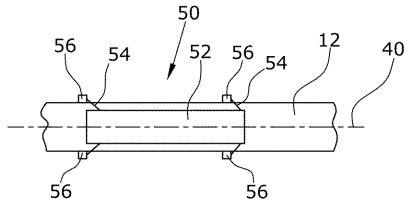
検出装置 5 0 の長手方向の伸長は、図 1 で示されるように、本質的に運搬コンベヤー 1 2 の長さの大部分にわたって伸びても良いし、又は図 2 及び図 4 で示されるように、関心のある一部の領域のみに伸びても良い。

【 0 0 5 2 】

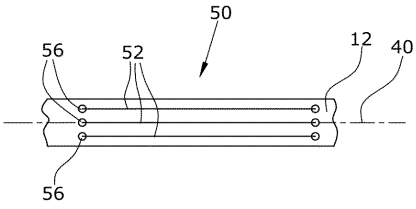
検出制御部 2 4 は、運搬車 1 0 の積載面 1 5 の可変位置と、機枠 2 に対する運搬コンベヤー 1 2 の可変位置とを突き止めて、排出されたフライス加工された材料 1 4 が、最低限、積載面 1 5 内で衝突するように、運搬コンベヤー装置の旋回角度及び/又は仰角及び/又は搬送速度によって、フライス加工された材料 1 4 の衝突 1 6 の場所の位置付けを連続的且つ自動的に制御することができる。代替案として、運搬車 1 0 の積載面 1 5 の可変位置は、制御動作を実行するために、運搬コンベヤー 1 2 に対して連続的に突き止められても良い。

20

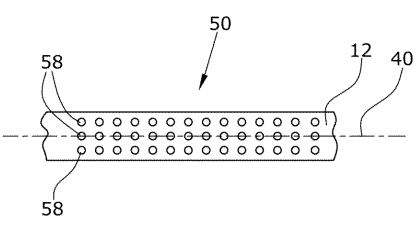
【図5】



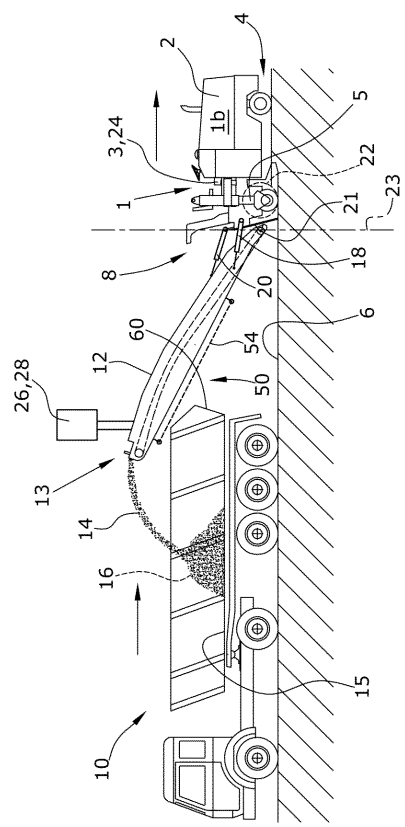
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(74)代理人 100122297

弁理士 西下 正石

(72)発明者 クリスティアン・ベルニング

ドイツ53909ツェルピッヒ、アム・ブルクヴァイアー8番

(72)発明者 キュロス・バリマニ

ドイツ53639ケーニヒスヴィンター、カンテリング37番

(72)発明者 ギュンター・ヘーン

ドイツ53639ケーニヒスヴィンター、キーフェルンヴェーク21番

審査官 神尾 寧

(56)参考文献 特開平11-050415(JP,A)

特表2002-510000(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01C 21/00-23/24