

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6050493号  
(P6050493)

(45) 発行日 平成28年12月21日(2016.12.21)

(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 16 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-527911 (P2015-527911)	(73) 特許権者	301064954
(86) (22) 出願日	平成25年8月21日 (2013. 8. 21)		ヴィルトゲン ゲゼルシャフト ミット
(65) 公表番号	特表2015-529762 (P2015-529762A)		ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成27年10月8日 (2015. 10. 8)		Wirtgen GmbH
(86) 国際出願番号	PCT/EP2013/067418		ドイツ, 53578 ヴィントハーゲン,
(87) 国際公開番号	W02014/029824		ラインハルト-ヴィルトゲン-シュトラ-
(87) 国際公開日	平成26年2月27日 (2014. 2. 27)		セ 2
審査請求日	平成27年4月3日 (2015. 4. 3)		Reinhard-Wirtgen-Str
(31) 優先権主張番号	102012215013.7	(74) 代理人	100101454
(32) 優先日	平成24年8月23日 (2012. 8. 23)		弁理士 山田 卓二
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動切削機および切削された切削材料をアンロードする方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動切削機(1a、1b)であって、  
 高さ調節可能な機械枠(2)と、  
 移動および切削を操作するための制御部(3)と、  
 作業ドラム(22)と、  
 切削機(1a、1b)の移動方向で見たときの作業ドラム(22)の前方又は後方に配置される搬送コンベア装置において複数存在する場合は最後の又はたった一つの回転可能な搬送コンベア(12)と、を備え、  
 搬送コンベア(12)は、機械枠(2)に対して、実質的に水平な第1の軸(21)を中心に仰角の中で回転可能であり、かつ、第1の軸(21)に垂直な第2の軸(23)を中心に回転角の中で横方向に回転可能であり、  
 搬送コンベア(12)は、輸送車両(10)の積載面(15)上の衝突ポイント(16)に切削材料を所定の搬送速度にて放出し、  
 制御部(3)は、検知制御システム(24)を備え、検知制御システム(24)は、機械枠(2)に対する、輸送車両(10)の積載面(15)の可変的な位置と、回転可能な搬送コンベア(12)の可変的な位置とを継続的に特定するものであり、かつ、放出した切削材料(14)が積載面(15)に衝突するように、搬送コンベア装置(12)の回転角、仰角および/又は搬送速度を自動で設定して、切削材料(14)の衝突ポイント(16)の位置決めを継続的に制御する、自動切削機(1a、1b)。

10

20

## 【請求項 2】

放出した切削材料(14)が積載面(15)の中心又は積載面(15)内の別の特定可能な衝突ポイント(16)に衝突するように、検知制御システム(24)は、搬送コンベア装置(12)の衝突ポイント(16)の位置決めを自動的に継続して制御する、請求項1に記載の自動切削機(1a、1b)。

## 【請求項 3】

検知制御システム(24)は、積載面(15)および/又は搬送コンベア(12)の位置を継続的に検知する少なくとも1つの検知部(26)、および/又は、搬送コンベア装置(12)の回転角、仰角および/又は搬送速度を検知する付加的な検知部を備える、請求項1又は2に記載の自動切削機(1a、1b)。

10

## 【請求項 4】

検知制御システム(24)は、機械枠(2)又は搬送コンベア(12)に対する積載面(15)の位置を決定するためのデータを供給する第1の画像記録システム(28)又は非光学電子的位置決定システムを用いて、積載面(15)および/又は搬送コンベア(12)の位置を継続的に特定し、非光学電子的位置決定システムは特に、無線識別システム(RFID)である、請求項1から3のいずれか1つに記載の自動切削機(1a、1b)。

## 【請求項 5】

検知制御システム(24)は、特定の目標位置データからずれが生じている場合に、搬送コンベア装置(12)の放出端部(13)の位置および/又は衝突ポイント(16)の位置に関する継続的な位置制御、および/又は、特定の衝突ポイント(16)に応じた搬送速度による速度制御を行うために、検知制御システム(24)は、位置決定用のデータを特定の目標位置データと比較する、請求項4に記載の自動切削機(1a、1b)。

20

## 【請求項 6】

切削材料(14)の搬送方向で見たときに単一又は最後の搬送コンベア(12)の放出端部(13)に、画像記録システム、あるいは無線識別システム(RFID)用の検知部が配置される、請求項4又は5に記載の自動切削機(1a、1b)。

## 【請求項 7】

検知制御システム(24)は、搬送コンベア(12)および/又は機械枠(2)の位置に対する積載面(15)の位置を制御する制御手段では修復できないずれが生じる前、又はその最も遅いときに信号を送信する、請求項1から6のいずれか1つに記載の自動切削機(1a、1b)。

30

## 【請求項 8】

異なる輸送車両(10)の積載面(15)に従って、および/又は、検知制御システム(24)によって検知される積載面(15)内における異なる衝突部(16)の位置および/又はポイントに対応する積載面(15)の異なる積載条件に応じて、回転角、仰角および/又は搬送速度の制御データがマップ内に記録される、請求項1から7のいずれか1つに記載の自動切削機(1a、1b)。

## 【請求項 9】

少なくとも1つの実質的に長方形の積載面(15)又は実質的に直方体状の積載部(15)は、検知制御システム(24)によって検知可能なマーキングを保持する、請求項1から8のいずれか1つに記載の自動切削機(1a、1b)。

40

## 【請求項 10】

自動切削機(1a、1b)による切削材料(14)を輸送車両(10)の積載面(15)上の衝突ポイント(16)にアンロードする方法であって、  
 切削機(1a、1b)を移動および切削の操作のために制御し、  
 作業ドラムによって除去された切削材料(14)を、切削機(1a、1b)の移動方向で見たときに作業ドラムの前方又は後方に配置された搬送コンベア装置によって、所定の搬送速度にて輸送車両(10)の積載面(15)上に放出し、  
 搬送コンベア装置において複数存在する場合は最後の又はたった一つの搬送コンベア(

50

12)は、切削機(1a、1b)の機械枠(2)に対して回転角の中で横方向に回転可能であり、かつ、その放出高さは、仰角の中で調整可能であり、

機械枠(2)に対する輸送車両(10)の積載面(15)および搬送コンベア(12)の可変的な位置、又は搬送コンベア(12)に対する輸送車両(10)の積載面(15)の可変的な位置を検知制御システム(24)によって継続的に特定し、切削材料が積載面(15)に放出されるように、搬送コンベア装置(12)の回転角、仰角および/又は搬送速度を設定して、切削材料(14)の衝突ポイント(16)の位置決めを自動的に継続して制御する、方法。

【請求項11】

切削材料が積載面(15)の中心又は積載面(15)内の別の特定可能な衝突ポイント(16)に放出されるように、切削材料(14)の衝突ポイント(16)の位置決めを検知制御システム(24)によって自動的に継続して制御する、請求項10に記載の方法。

10

【請求項12】

積載面(15)および/又は搬送コンベア(12)の位置を継続的に特定し、機械枠(2)又は搬送コンベア(12)に対する積載面(15)の位置を決定するために生成されたデータを、記録された目標位置データと比較し、その後ずれが生じていると決定された場合に、搬送コンベア(12)の放出端部(13)の位置および/又は搬送コンベア(12)の搬送速度および/又は輸送車両(10)の位置を制御する、請求項10又は11に記載の方法。

【請求項13】

目標位置データをティーチイン手法により決定する、請求項12に記載の方法。

20

【請求項14】

積載面(15)における積載状態を画像記録システムによって検知および分析し、積載面(15)に対する積載を一様におよび/又は所定の積載プログラムにより行うために、搬送コンベア(12)の搬送速度および/又は積載面(15)に対する搬送コンベア(12)の放出端部(13)の位置を制御する、請求項10から13のいずれか1つに記載の方法。

【請求項15】

積載面(15)の位置を特定し、切削機(1a、1b)および輸送車両(10)の移動とは独立して、積載面(15)上の衝突ポイント(16)が制御部(3)によって特定される位置に常に維持されるように、搬送コンベア(12)の位置および搬送速度を規制する、請求項10から14のいずれか1つに記載の方法。

30

【請求項16】

画像解析手段又は非光学的位置決定システムによって積載面(15)の幾何学的中心を決定し、積載面(15)における現在の衝突ポイント(16)の位置を画像解析手段によって決定し、搬送コンベア(12)の放出端部(13)の位置に関する位置決め制御および/又は衝突ポイント(16)に関する位置決め制御と、搬送コンベア(12)の搬送速度に関する速度制御とを、衝突ポイント(16)の所望の位置に応じて実施することで、現在の衝突ポイント(16)の位置を継続的に規制する、請求項10から15のいずれか1つに記載の方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の preamble に基づく自動切削機に関し、同 preamble に基づく切削された切削材料をアンロードする方法に関する。

【背景技術】

【0002】

自動切削機において、積載面を有する少なくとも1つの輸送車両の上に、切削した切削材料を放出することが知られている。

【0003】

50

切削機は、移動および切削を操作するための制御部と、例えば道路舗装用の切削を行う作業ドラムとを備える。例えば少なくとも1つの搬送コンベアを備える搬送コンベア装置は、移動方向で見たときに作業ドラムの前方又は後方に配置される。搬送コンベア装置は、放出端部を備え、当該端部において、切削材料は搬送速度に起因した放物線状の軌道による飛行経路を通り、少なくとも1つの輸送車両における積載面上に放出される。搬送方向で見たときの搬送コンベア装置において複数存在する場合は最後の又はたった一つの搬送コンベアは、切削機の長手方向軸に対して特定可能な回転角にて横方向に左右へ回転し、特定可能な仰角にて高さ調節可能であってもよい。

【0004】

実際の運転では、切削機と輸送車両を連動させる点において問題が生じる。

10

【0005】

前方積載式の切削機では、切削材料は例えば、前方に向かって移動している輸送車両に向かって前方に放出される。切削機の操作者は、輸送車両が前進を続ける時間に関して、輸送車両の運転手に信号を送る必要がある。このような場合、操作者は基本的に、切削プロセスに集中する必要があると同時に前進している輸送車両との衝突を回避する必要があるという問題が生じる。情報は通常、ホーンを鳴らすことにより伝えられる。輸送車両の運転手はそのホーンの音を聞くとすぐに、輸送車両を所定距離前進させる。輸送車両の運転手がホーンの警告を聞き逃したとき、あるいは、別の輸送車両によるホーンの警告を聞いて自分の車両を移動させる必要があると誤って信じたときは、問題が生じる。運転手がホーンの警告を聞き逃した場合には、搬送コンベア装置における回転中の搬送コンベアと、輸送車両とが衝突する可能性がある。あるいは、切削機の操作者は継続的な切削プロセスを中止する必要がある。

20

【0006】

さらなる問題としては、切削機の操作者は、積載面への積載を行う際に、搬送方向から見たときの搬送コンベア装置の最後又は単一の搬送コンベアの回転角、仰角および搬送速度を調整することにより、対処する必要があるため、切削操作という実際の業務から注意が逸れることが挙げられる。回転角の修正は例えば、切削機のハンドル方向を変更するときに必要な場合がある。

【0007】

後方積載式の切削機の場合、特に、輸送車両が切削機の後方で後方へ移動する必要があるため、切削機と輸送車両を連動させる際に問題が生じる。このような場合、切削機の操作者は、より高いレベルのストレスを受ける。具体的には、切削機の操作者は、前進方向に切削操作を制御する一方、搬送方向から見たときの切削機の後方における輸送車両への積載をモニタするとともに、搬送コンベア装置の回転角、仰角および/又は搬送速度(回転角、仰角、搬送速度のうちの少なくとも1つ)を制御し、さらに、必要な情報を運転手に伝える必要がある。

30

【0008】

従って、本発明の目的は、切削プロセスを行っている切削機によるアンロード操作および輸送車両の移動を自動的に調整することができる自動切削機、および当該自動切削機による切削材料をアンロードする方法を提供することにある。

40

【0009】

上記目的は、請求項1および請求項10に記載の特徴によってそれぞれ達成される。

【発明の概要】

【0010】

発明は、次の内容を効果的に提供する。具体的には、制御部は、検知制御システムを備える。検知制御システムは、機械枠に対する、輸送車両の積載面の可変的な位置と回転可能な搬送コンベアの可変的な位置を継続的に特定するものである。検知制御システムは、放出した切削材料が積載面に衝突するように、搬送コンベア装置の回転角、仰角および/又は搬送速度を自動で設定して、切削材料の衝突ポイントの位置決めを継続的に制御する。

50

## 【 0 0 1 1 】

このような制御部によれば、切削機の操作者は、切削機の操作と、特定の切削路に沿った移動に集中することができる。これにより、自動的なアンロード操作が可能となり、コーナリング中であっても、切削機および輸送車両の移動とアンロード操作とを自動的に連動させることができる。例えば、搬送方向から見たときの搬送コンベア装置において複数存在する場合は最後の又はたった一つの搬送コンベアの回転角は、自動切削機のハンドル角度に従って制御可能である。

## 【 0 0 1 2 】

好ましくは、放出した切削材料が積載面の中心又は積載面内の別の特定可能な衝突ポイントに衝突するように、検知制御システムは、切削材料の衝突ポイントの位置決めを自動的に継続して制御する。

10

## 【 0 0 1 3 】

積載面の位置を特定するとともに、切削機および輸送車両の移動とは独立して、積載面上の衝突ポイントが制御部によって特定される位置に常に維持されるように、搬送コンベアの位置および回転可能な搬送コンベアの搬送速度を規制してもよい。

## 【 0 0 1 4 】

検知制御システムは、積載面の位置および/又は搬送コンベア装置における回転可能な搬送コンベアの位置を継続的に検知する少なくとも一つの検知部、および/又は、搬送コンベア装置の回転角、仰角および/又は搬送速度を検知する付加的な検知部を備えてもよい。

20

## 【 0 0 1 5 】

好ましい実施形態によれば、検知制御システムは、機械枠又は回転可能な搬送コンベアに対する積載面の位置を決定するためのデータを供給する第1の画像記録システム又は非光学電子的位置決定システムを用いて、積載面の位置および/又は搬送コンベア装置における最後又は単一の搬送コンベアの位置を継続的に特定する。非光学電子的位置決定システムは特に、無線識別システム(RFID)である。

## 【 0 0 1 6 】

検知制御システムは、特定の目標位置データからずれが生じている場合に、放出端部の位置および/又は切削材料の衝突ポイントの位置に関する継続的な位置制御、および/又は、特定の衝突ポイントに応じた搬送速度による速度制御を行うために、検知制御システムは、位置決定用のデータを特定の目標位置データと比較してもよい。

30

## 【 0 0 1 7 】

検知制御システムは、第2の画像記録システムを備えてもよい。第2の画像記録システムは、画像データを評価することにより積載面における積載状態を検知および分析するものであり、かつ、積載面に対する積載を一様におよび/又は所定の積載プログラムにより行うために、搬送コンベアの搬送速度、積載面に対する放出端部の位置および/又は切削材料の衝突ポイントの位置(搬送速度、放出端部の位置、衝突ポイントの位置のうち少なくとも一つ)を制御するものである。なお、積載面の位置を特定する画像記録システムが既に使用されており、積載状態の検知のために積載面の画像データが利用可能である場合には、第2の画像記録システムを省略してもよい。

40

## 【 0 0 1 8 】

検知制御システムは、積載面の位置を特定するとともに、切削機や輸送車両の動きとは独立して、積載面における衝突ポイントが制御部によって特定される積載面内のある位置に常にくるように、搬送方向から見たときの搬送コンベア装置の最後又は単一の搬送コンベアの位置や衝突ポイントの位置および搬送速度を規制するようにしてもよい。

## 【 0 0 1 9 】

切削材料の搬送方向から見たときの最後又は単一の搬送コンベアにおける放出端部に、第1および/又は第2の画像記録システムや、無線識別システム(RFID)用の検知器を配置してもよい。

## 【 0 0 2 0 】

50

搬送コンベアの放出端部にこのような位置決定システムを配置することにより、切削機の位置を付加的に決定することなく、搬送方向から見たときの切削機における最後又は単一の搬送コンベアに対する輸送車両の位置を検知することができる。

【0021】

さらに、積載面がどのように積載されているか、および、積載（充填）の程度を決定するために、画像データを解析してもよい。搬送速度、および/又は、積載面に対する搬送コンベアの放出端部の位置又は切削材料の衝突ポイントを制御することにより、積載面に対して均一に積載することができる。積載面における積載状態を画像記録システムによって検知および解析してもよく、積載面に対して均一におよび/又は特定の積載プログラムに従って積載を行うために、積載面に対する搬送コンベアの放出端部の位置を継続的に制御してもよい。

10

【0022】

しかしながら、積載面に対して均一な積載を行うために、積載面上の衝突ポイントを変化させることが有効となる場合もある。

【0023】

検知制御システムは、移動方向に対する、搬送コンベア装置の回転可能な搬送コンベアの横方向の回転角および仰角を調整することにより、搬送コンベア装置の放出端部を制御し、積載面上の衝突ポイントを制御することを目的とする。

【0024】

搬送方向から見たときの搬送コンベア装置における最後又は単一の搬送コンベアの位置に対する、および/又は、機械枠に対する積載面の位置を制御する手段によっては修正のできないずれが生じる前に又はその最も遅いときに、検知制御システムは、信号を送信してもよい。当該信号により、機械を停止させる、あるいは、車両同士の衝突を回避するための手段をとるようにしてもよい。

20

【0025】

異なる輸送車両のそれぞれの積載面に応じた、および/又は、検知制御システムによって検知される積載面内の異なる衝突位置および/又は衝突ポイントに対応する積載面の異なる積載条件に応じた、回転角、仰角および/又は搬送速度に関する制御データを、検知制御システムによって利用可能なマップ内に保存してもよい。RFIDシステムによれば例えば、異なる輸送車両におけるそれぞれの積載面を特定することができる。

30

【0026】

実質的に長方形の積載面又は実質的に直方体状の積載部は、検知制御システムによって検知可能なマーキングを保持してもよい。

【0027】

位置特定のための信号に応じて、視覚的信号又は聴覚的信号などの移動制御信号を生成してもよい。輸送車両用の移動制御信号については、独国特許第102009041842号公報に記載されている。

【0028】

上記目的は、請求項12に記載の特徴によっても達成される。

【0029】

本発明の方法によれば、機械枠に対する、輸送車両の積載面の可変的な位置および搬送方向から見たときの搬送コンベア装置における最後又は単一の搬送コンベアの可変的な位置、又は、当該搬送コンベアに対する、輸送車両の積載面の可変的な位置が検知制御システムによって継続的に特定される。また、切削材料が積載面上に放出されるように、搬送コンベア装置の回転角、仰角および/又は搬送速度を設定して、切削材料の衝突ポイントの位置決めを自動的に継続して制御する。

40

【0030】

切削材料が積載面の中心又は積載面内の別の特定可能な衝突ポイントに放出されるようにして、切削材料の衝突ポイントの位置決めを検知制御システムによって自動的に継続して制御してもよい。

50

## 【0031】

積載面の位置および/又は搬送方向から見たときの最後又は単一の搬送コンベアの位置を、画像記録システム又は非光学電子的位置決定システムを用いて継続的に特定してもよい。画像記録システム又は非光学電子的位置決定システムは、機械枠に対する又は搬送方向から見たときの最後又は単一の搬送コンベアに対する積載面の位置を決定するためのデータを供給するものであり、非光学電子的位置決定システムは特に、無線識別システム(RFID)である。

## 【0032】

ある実施形態では、搬送コンベアの放出端部に対する積載面の位置を決定するための画像および/又は積載面における積載状態を決定するための画像を、画像記録システムにより特定のサンプリング周波数を用いて記録および解析してもよい。

10

## 【0033】

目標位置データは、ティーチイン手法(teach-in procedure)により決定されてもよい。

## 【0034】

画像解析又は非光学的位置決定システムによって、積載面の幾何学的中心位置を決定してもよい。また画像解析によって、積載面上の現在の衝突ポイントの位置を決定してもよい。また、放出端部および/又は切削材料の衝突ポイントに関する位置決め制御と、搬送コンベアの搬送速度に関する速度制御とを、衝突ポイントの所望の位置に応じて実施することで、衝突ポイントの現在の位置を継続的に規制してもよい。

20

## 【0035】

以降の説明では、本発明の実施形態について図面を参照しながらより詳細に説明する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0036】

【図1】前方積載式の路面切削機を示す図

【図2】後方積載式の路面切削機を示す図

【図3】図1の路面切削機の平面図

【発明を実施するための形態】

## 【0037】

図1は、前方積載式の路面切削機1aを例とする切削機を示す図である。路面工事機1は機械枠2を備える。機械枠2は、シャーシ4によって支持される。シャーシ4は例えば、けん引移動式の駆動ユニット/車輪を備える。シャーシ4は、少なくとも3つの昇降コラム5としての形態の高さ調節装置を介して機械枠2に接続される。図2から推察されるように、4つの昇降コラム5は、(シャーシ4のけん引移動式の駆動ユニットを支持する)路面6に対して好ましくは平行に延びる特定の面内に機械枠2を配置することを可能とする実施形態のために用いられる。

30

## 【0038】

図1に示す路面切削機は、路面切削機1aの長手方向において、シャーシ4のけん引移動式の駆動ユニット同士の間作業ドラム22を備える。

## 【0039】

切削機1a、1bは、けん引移動式の駆動ユニットおよび/又は車輪を備えてもよい。作業ドラムの高さは、機械枠2を支持している昇降コラム5を通じて調節可能又は機械枠2に対して相対的に調節可能であってもよい。

40

## 【0040】

切削機1bのその他の設計によれば、例えばシャーシ4の後方けん引移動式の駆動ユニット/車輪の高さ位置に作業ドラム22を設けてもよい。

## 【0041】

切削された切削材料を搬送するための搬送コンベア11、12を少なくとも1つ備える搬送コンベア装置を、切削機1a、1bの前端部7又は後端部8に配置してもよい。

## 【0042】

50

図 2 は、一例として後方積載式切削機 1 b を示す図である。図 2 では、輸送車両 1 0 は切削機の後方にて後進するように駆動する。

【 0 0 4 3 】

切削機 1 a、1 b の隣側に利用可能なスペースが十分ある場合には、輸送車両 1 0 は図 3 に示すように、切削機 1 の隣で前方に向かって移動してもよい。

【 0 0 4 4 】

図 1 - 3 において、それぞれの車両の移動方向を矢印で示す。

【 0 0 4 5 】

図 1 に示す実施形態では、作業ドラム 2 2 によって切削された切削材料は、搬送コンベア装置に常設された第 1 の搬送コンベア 1 1 により、輸送車両 1 0 の積載面 1 5 上に放出される。第 1 の搬送コンベア 1 1 は、切削材料 1 4 を、回転可能な第 2 の搬送コンベア 1 2 に搬送する。搬送コンベア 1 2 による放出速度により、切削材料 1 4 は、搬送コンベア 1 2 の端部ではすぐには放出されず、放物線の軌道を描く。これにより、積載面 1 5 の衝突ポイント 1 6 は、搬送コンベア 1 2 の自由端 1 3 から離れた地点となる。コーナリングしている場合又はオフセットされた道を移動している場合であっても、切削材料 1 4 を積載面 1 5 上に放出できるようにするために、搬送コンベア 1 2 は、基準位置から左右に回転可能であってもよい。さらに、切削機 1 a、1 b の運転者は、ピストンシリンダユニット 2 0 を用いて搬送コンベア 1 2 の高さ角度（仰角）を調整することができる。搬送コンベア 1 2 による切削材料 1 4 の搬送速度と同様に、搬送コンベア 1 2 の仰角は、切削材料 1 4 の放物線軌道や衝突ポイント 1 6 の位置に影響を及ぼす。

【 0 0 4 6 】

現在設定されている第 1 の水平軸 2 1 に対する仰角あるいは第 2 の鉛直軸 2 3 に対する回転角は、検知制御システム 2 4 にそれぞれ報告される。検知制御システム 2 4 は、少なくとも 1 つの検知部 2 6 を付加的に備える。検知部 2 6 は、積載面 1 5 の位置、および / 又は、搬送方向から見たときの複数存在する場合は最後の又はたった一つの搬送コンベア 1 2 の位置を継続的に検知する。検知部 2 6 は、切削機 1 a、1 b、搬送コンベア装置に向いている端部、又は搬送コンベア 1 2 の自由端 1 3 のいずれかに配置されてもよい。

【 0 0 4 7 】

検知制御システム 2 4 は、必要であれば切削機 1 a、1 b の移動速度に関するデータおよび / 又は検知された運転角度に関するデータ、並びに、搬送コンベア 1 2 の搬送速度に関するデータを得るために、移動と切削を制御している制御部 3 に一体化されてもよく、あるいは少なくとも制御部 3 に接続されてもよい。

【 0 0 4 8 】

検知制御システム 2 4 は、機械枠 2 に対する、輸送車両 1 0 の積載面 1 5 の可変的な位置や搬送方向で見たときの最後又は単一の搬送コンベア 1 2 の可変的な位置を特定してもよい。検知制御システム 2 4 はまた、搬送コンベア装置の回転角、仰角および / 又は搬送速度を設定して、切削材料 1 4 の衝突ポイント 1 6 の位置決めを継続的かつ自動的に制御することで、放出した切削材料 1 4 を少なくとも積載面 1 5 の中で衝突させる。あるいは、制御操作を行うために、輸送車両 1 0 の積載面 1 5 の可変的な位置を、搬送方向から見たときの最後又は単一の搬送コンベア 1 2 に対する位置として設定してもよい。

【 0 0 4 9 】

検知制御システム 2 4 は、積載面 1 5 への積載を統一的な手法により行ってもよい。積載面 1 5 への積載を予め定められたシステムに応じて行う目的のために積載プログラムを設定してもよい。このような場合、積載面 1 5 に対する、搬送方向から見たときの最後又は単一の搬送コンベア 1 2 の放出端部 1 3 における搬送速度および / 又はその位置を継続的に制御するために、積載面 1 5 に関する積載状態を画像記録システムによって検知および分析してもよい。

【 0 0 5 0 】

衝突部 1 6 の異なる位置および / 又はポイントの制御データは、異なる輸送車両 1 0 における積載面 1 5 に応じて、および / 又は、積載面 1 5 の異なる積載条件に応じて、マッ

10

20

30

40

50



プ内に記憶されてもよい。そのようなマップメモリは、検知制御システム 24 又は制御部 3 の中に統合されてもよい。制御データには、検知制御システム 24 によって検知される積載面 15 内における衝突部 16 の異なる位置および / 又はポイントのための、搬送コンベア 12 の回転角、仰角および / 又は搬送速度が含まれる。

【0051】

検知制御システム 24 は、積載面 15 の位置および / 又は搬送方向から見たときの最後又は単一の搬送コンベア 12 の位置を画像記録システム 28 又は非光学電子的位置決定システムを用いて継続的に検知する。画像記録システム 28 又は非光学電子的位置決定システムは、搬送方向から見たときの機械枠 2 又は搬送コンベア 12 に対する積載面 15 の位置を決定するためのデータを供給するものである。画像記録システム 28 によって提供される情報は、既知の画像解析手法により評価されてもよい。非光学電子的位置決定システムの一例は、無線識別システム (RFID) である。RFID は、特定の輸送車両 10 における特定の積載面 15 を特定する機能を付加的に提供する。

10

【0052】

RFID によって積載面 15 を特定する際には、輸送車両 10 における特に積載面 15 に RFID タグを常設して使用する。

【0053】

付加的な非光学的な位置決定方法としてのブルートゥース (登録商標) センサノードを用いて位置を特定する際には、空間に配置されるセンサノードがマーキングとして使用され、距離に依存する信号電界強度が測定される。

20

【0054】

言うまでもなく、異なる位置特定方法を組み合わせて使用することも可能である。

【0055】

一般的なルールとして、時間差や伝送時間差に対して異なる時間測定手法を使用することができるのと同様に、長さや角度に対して光学のおよび準光学的 (無線) な測定手法を使用することができる。

【0056】

特定の目標位置データからずれが生じている場合において、放出端部 13 の位置に関する継続的な位置制御および / 又は切削材料 14 の衝突ポイント 16 に関する継続的な位置制御、および / 又は搬送速度に関する速度制御を行うために、検知制御システム 24 は、位置決定用のデータを特定の位置データと比較してもよい。

30

【0057】

車両 1a、1b、10 の位置が実際の状況に応じて変化するという点において、目標位置データをティーチイン手法により決定してもよく、そのような状況に必要とされるパラメータ (すなわち搬送コンベアの回転角、仰角、搬送速度) が保存される。同じように、積載プログラムを作成してもよい。その場合、例えばコーナリング中に生じうる制御の変換を考慮に入れてもよい。当該プロセスにおいて、読み出し手段によって読み出されるデータは、輸送車両 10 が切削道路の隣で左又は右に移動するかに応じて、又は切削機 1a、1b の切削道路内を移動するかどうかに応じて、異なるようにしてもよい。

【 図 1 】

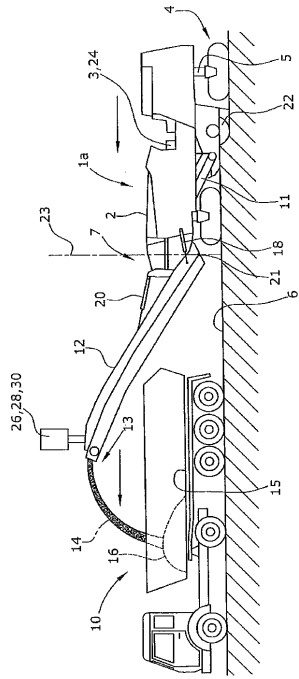


Fig. 1

【 図 2 】

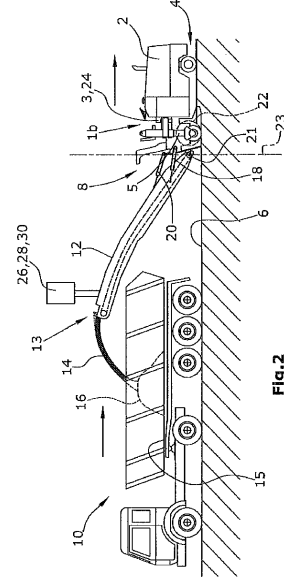


Fig. 2

【 図 3 】

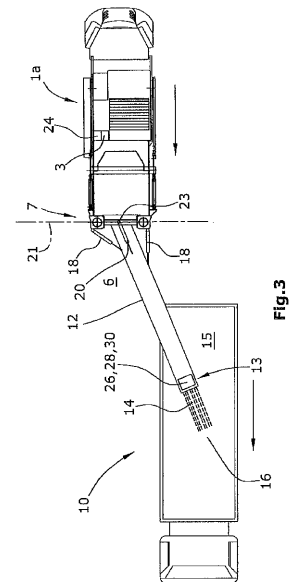


Fig. 3

## フロントページの続き

- (74)代理人 100132241  
弁理士 岡部 博史
- (74)代理人 100183276  
弁理士 山田 裕三
- (72)発明者 クリスティアン・ベルニング  
ドイツ59321ブリュール、ベントゲスプファート1番
- (72)発明者 ディルク・フランツマン  
ドイツ53773ヘンネフ、オーバードルフ3番
- (72)発明者 アルミン・モンターマン  
ドイツ56626アンダーナッハ、ヴァルトシュトラッセ25番
- (72)発明者 キュルス・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 石井 哲

- (56)参考文献 特開平11-050415(JP,A)  
特開2008-163734(JP,A)  
特開2009-263136(JP,A)  
特開昭61-257118(JP,A)  
米国特許出願公開第2011/0123268(US,A1)  
米国特許出願公開第2010/0063692(US,A1)  
特開平09-086672(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
E01C 23/12  
B65G 65/32