

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6082825号  
(P6082825)

(45) 発行日 平成29年2月15日 (2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日 (2017.1.27)

(51) Int. Cl.

F I

**B 2 3 K 26/38 (2014.01)**  
**H O 1 L 21/677 (2006.01)**  
**B 2 3 K 26/70 (2014.01)**  
**B 2 3 K 26/16 (2006.01)**  
**B 2 3 K 26/08 (2014.01)**

B 2 3 K 26/38 A  
 H O 1 L 21/68 A  
 B 2 3 K 26/70  
 B 2 3 K 26/16  
 B 2 3 K 26/08 Z

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-555585 (P2015-555585)  
 (86) (22) 出願日 平成26年4月28日 (2014.4.28)  
 (65) 公表番号 特表2016-510262 (P2016-510262A)  
 (43) 公表日 平成28年4月7日 (2016.4.7)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2014/076353  
 (87) 国際公開番号 W02014/177035  
 (87) 国際公開日 平成26年11月6日 (2014.11.6)  
 審査請求日 平成27年7月31日 (2015.7.31)  
 (31) 優先権主張番号 201310157671.4  
 (32) 優先日 平成25年4月28日 (2013.4.28)  
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 302022474  
 宝山鋼鉄股▲分▼有限公司  
 中華人民共和国201900 上海市宝山  
 区富▲錦▼路885号  
 (74) 代理人 110001195  
 特許業務法人深見特許事務所  
 (72) 発明者 楊 賽 丹  
 中華人民共和国201900 上海市宝山  
 区富▲錦▼路885号  
 (72) 発明者 喬 俊 良  
 中華人民共和国201900 上海市宝山  
 区富▲錦▼路885号  
 (72) 発明者 金 文 海  
 中華人民共和国201900 上海市宝山  
 区富▲錦▼路885号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 長手方向の金属板積込み／荷降ろしおよび切断方法、ならびにそのシステム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

金属板切断システムであって、平行に配置された、長手方向に移動する2つの積込み／荷降ろしおよび切断作業ラインを含み、作業ラインの各々は、ブロック積込みステーションと、切断ステーションと、シート荷降ろしステーションと、連続して配置された2つの作業ライン間に配置された対応する外部シャフトを有する搬送および積重ねロボットとを含み、2つの作業ラインのブロック積込みステーションは反対方向に配置され、すなわち、ブロック積込み方向は互いに反対であり、ブロック積込みステーションおよびシート荷降ろしステーションにはそれぞれ、ブロックカートおよびシートカート、ならびに対応するガイドレールが設けられており、切断ステーションには、少なくとも1つのレーザー発生器と、2つのレーザー切断ヘッドと、レーザー切断ヘッドの切断領域の内外にブロックおよびシートを移動させるための移動クイックテーブルとが設けられており、移動クイックテーブルは長手方向に移動し、2方向の供給および放出を可能にし、各々、2つの待機ステーションと、それらの間の切断ステーションとが設けられており、2つの作業ラインの搬送および積重ねロボットの外部シャフトはそれぞれ、それぞれの作業ラインのブロック積込みステーションと、ブロック荷降ろしステーション側の対応する移動クイックテーブルの一方の待機ステーションとにわたって延在しており、他方の作業ラインのシート荷降ろしステーションと、シート荷降ろしステーション側の対応する移動クイックテーブルの一方の待機ステーションとにわたって延在しており、搬送および積重ねロボットには各々、ブロックおよびシートを把持するためのエンドエフェクタが設けられており、各切断

10

20

ステーションには、廃棄物運搬システムが設けられている、金属板切断システム。

【請求項 2】

切断ステーションには、交換可能なライナーダイが設けられており、シートおよび再生可能廃棄物に対応する位置の下のライナーダイに支持装置が配置されており、ライナーダイの残りは打抜加工用に残された空洞である、請求項 1 に記載の金属板切断システム。

【請求項 3】

廃棄物運搬システムは、打抜加工用の廃棄物シュートと、廃棄物運搬ベルトとを含む、請求項 1 に記載の金属板切断システム。

【請求項 4】

廃棄物運搬システムの廃棄物放出方向は、移動クイックテーブルの移動方向に対して垂直である、請求項 1 または 3 に記載の金属板切断システム。

10

【請求項 5】

1 つのレーザー切断ヘッドに各々対応する、2 つのレーザー発生器がある、請求項 1 に記載の金属板切断システム。

【請求項 6】

レーザー発生器は、光ファイバーレーザー発生器、またはディスクレーザー発生器である、請求項 1 または 5 に記載の金属板切断システム。

【請求項 7】

切断ステーションには、分割開閉口によって煙を隔離して引き離すための少なくとも 1 つの分割煙路が設けられている、請求項 1 に記載の金属板切断システム。

20

【請求項 8】

金属板切断方法であって、平行に配置された、長手方向に移動する 2 つの積込み / 荷降ろしおよび切断作業ラインを含み、作業ラインの各々は、ブロック積込みステーションと、切断ステーションと、シート荷降ろしステーションと、連続して配置された 2 つの作業ライン間に配置された搬送および積重ねロボットとを含み、2 つの作業ラインは互いに反対のブロック積込み方向を有しており、ブロック積込みステーションおよびシート荷降ろしステーションにはそれぞれ、ブロックカートおよびシートカート、ならびに対応するガイドレールが設けられており、切断ステーションには、少なくとも 1 つのレーザー発生器と、2 つのレーザー切断ヘッドと、切断領域の内外にブロックおよびシートを移動させるための移動クイックテーブルとが設けられており、移動クイックテーブルは長手方向に移動し、2 つの側からの 2 方向の供給および放出を可能にし、各々、2 つの待機ステーションと、切断ステーションとが設けられており、積重ねられたブロックは、ブロックカートによってブロック積込みステーションに搬送され、搬送および積重ねロボットは、ブロックを移動クイックテーブルの待機ステーションに積込み、移動クイックテーブルは、ブロックを切断ステーションへと移動させ、レーザー切断ヘッドは、予め定められた切断経路に沿ってブロックを切断し、切断後、移動クイックテーブルは、切断ステーションからシートを移動させ、搬送および積重ねロボットは、シートをシート荷降ろしステーションに荷降ろしし、積重ねられたシートは、シートカートによって作業領域からガイドレールに沿って搬送され、切り取られた廃棄物は、廃棄物運搬システムによって切断ステーションの外部へと除去される、金属板切断方法。

30

40

【請求項 9】

金属板切断方法であって、平行に配置された、長手方向に移動する 2 つの積込み / 荷降ろしおよび切断作業ラインを含み、作業ラインの各々は、ブロック積込みステーションと、切断ステーションと、シート荷降ろしステーションと、連続して配置された 2 つの作業ライン間に配置された搬送および積重ねロボットとを含み、2 つの作業ラインは互いに反対のブロック積込み方向を有しており、ブロック積込みステーションおよびシート荷降ろしステーションには、ブロックカートおよびシートカート、ならびに対応するガイドレールが設けられており、切断ステーションには、少なくとも 1 つのレーザー発生器と、2 つのレーザー切断ヘッドと、切断領域の内外にブロックおよびシートを移動させるための移動クイックテーブルとが設けられており、移動クイックテーブルは長手方向に移動し、2

50

つの側からの2方向の供給および放出を可能にし、各々、2つの待機ステーションと、切断ステーションとが設けられており、積重ねられたブロックは、ブロックカートによってブロック積込みステーションに搬送され、搬送および積重ねロボットは、ブロックを移動クイックテーブルの待機ステーションに積込み、移動クイックテーブルは、ブロックを切断ステーションへと移動させ、レーザー切断ヘッドは、予め定められた切断経路に沿ってブロックを切断し、切断後、移動クイックテーブルは、切断ステーションからシートを移動させ、搬送および積重ねロボットは、シートをシート荷降ろしステーションに荷降ろしし、積重ねられたシートは、シートカートによって作業領域からガイドレールに沿って搬送され、切り取られた廃棄物は、廃棄物運搬システムによって切断ステーションの外部へと除去され、2つの搬送および積重ねロボットの外部シャフトはそれぞれ、それぞれの作業ラインのブロック積込みステーションと、ブロック積込みステーション側の対応する移動クイックテーブルの待機ステーションとにわたって延在しており、各作業ラインの搬送および積重ねロボットは、他方の作業ラインにブロック積込みおよびシート荷降ろし作業を行ない、そのため、2つの作業ラインは、1つのシート荷降ろしステーションまたは1つのブロック積込みステーションを共有している、金属板切断方法。

10

**【請求項10】**

2つの作業ラインの搬送および積重ねロボットのいずれかが、2つの移動クイックテーブルの一方側でのブロック積込みおよびシート荷降ろし作業に関与する、請求項8または9に記載の金属板切断方法。

**【請求項11】**

20

切断ステーションには、交換可能なライナーダイが設けられており、シートおよび再生可能廃棄物に対応する位置の下のライナーダイに支持装置が配置されており、ライナーダイの残りは打抜加工用に残された空洞である、請求項8に記載の金属板切断方法。

**【請求項12】**

廃棄物運搬システムの廃棄物放出ポートが、移動クイックテーブルの側に設けられている、請求項8に記載の金属板切断方法。

**【請求項13】**

レーザー切断ヘッドの移動機構は、直交座標ロボットの形をしており、X方向、Y方向、およびZ方向に可動である、請求項8に記載の金属板切断方法。

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】****発明の分野**

この発明は金属の機械加工の分野に関し、より特定的には、自動車製造の技術分野における金属板積込み/荷降ろしおよび切断方法、ならびにそのシステムに関する。

**【背景技術】****【0002】****背景**

材料を切断し機械加工する分野で使用されるレーザー手法は、成熟した商業的手法であり、レーザー発生器の開発は、より早い機械加工速度とより柔軟な適用方法とをもたらし、また、積込み/荷降ろしが自動の高速連続生産に対する要望を提起する。ロボットおよび制御技術の開発により、ロボット自動化制御に基づいて開発された搬送および積込み/荷降ろしシステムは、改良されつつある。この背景により、積込みおよび荷降ろし、さらには切断のための統合システムは、顧客からの機械加工要件を大いに満たすことができる。たとえば、オートマティック・フィード・カンパニー (Automatic Feed Company) への特許CN102105256Aは、高速切断用の進歩的なレーザー切断装置を提供する。そこに提供された装置では、各門形フレームに対し、少なくとも1つの可動レーザーヘッドが、レーザー切断作業を行なう。

40

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【 0 0 0 3 】

すでに使用されている手法は、横方向クイックテーブルの金属板積込み / 荷降ろしおよび切断方法を含み、その方法では、横方向クイックテーブルの使用により、供給および放出の際のクイックテーブルの移動方向は、廃棄物放出方向に対して垂直であり、このため、システム全体の作業空間を増加させる。加えて、各クイックテーブルは、切断ステーション、2つのブロック積込みステーションおよびシート荷降ろしステーションを有し、それに応じて、2つのブロックカート積重ねステーションおよびシートカート積重ねステーションを有している。ガイドレールの各組に4つのカートが設けられているため、搬送および積重ねユニットの制御および設計を比較的複雑にしている。このように、長い横方向長さが占められるため、工場の平面レイアウトが制限される。

10

## 【 0 0 0 4 】

さらに、横方向クイックテーブルの移動中、クイックテーブルのガイドレールのスパン間隔はシートの長さに関連しており、さまざまな仕様のシートに対処するには、クイックテーブルは少なくとも4000mmのスパン間隔を有するべきであり、それは機械加工精度および設置条件に対して高い要件を提起する。クイックテーブルのガイドレールの間隔がより狭いと、機械加工および設置精度をより良好に保証し、作業性能を向上させることができる。長手方向に移動するクイックテーブルについては、そのガイドレールのスパンは、シートの幅に、すなわち鋼帯の幅に関連しており、それは通常、1500~1800mm間であるため、クイックテーブルのガイドレールの最大で2000mmのスパンは、作業安定性を向上させるように、製造要件を満たして機械加工品質および設置精度を大いに保証することができる。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 5 】

## 概要

この発明の目的は、長手方向の金属板積込み / 荷降ろしおよび切断方法、ならびにそのシステムを提供することであり、それは鋼板積込みおよび荷降ろしを実施して生産速度および歩留まりを効果的に増加させることができ、さらに、そのシステムは良好な信頼性とより合理的なレイアウトとを有している。

## 【 0 0 0 6 】

上述の目的を達成するために、この発明の技術的解決策は、以下のように提供される。

30

金属板切断システムは、平行に配置された、長手方向に移動する2つの積込み / 荷降ろしおよび切断作業ラインを含む。作業ラインの各々は、ブロック積込みステーションと、切断ステーションと、シート荷降ろしステーションと、連続して配置された2つの作業ライン間に配置された対応する外部シャフトを有する搬送および積重ねロボットとを含み、2つの作業ラインのブロック積込みステーションは反対方向に配置され、すなわち、ブロック積込み方向は互いに反対である。ブロック積込みステーションおよびシート荷降ろしステーションにはそれぞれ、ブロックカートおよびシートカート、ならびに対応するガイドレールが設けられている。切断ステーションには、少なくとも1つのレーザー発生器と、2つのレーザー切断ヘッドと、レーザー切断ヘッドの切断領域の内外にブロックおよびシートを移動させるための移動クイックテーブルとが設けられており、移動クイックテーブルは長手方向に移動し、2方向の供給および放出を可能にし、各々、2つの待機ステーションと、それらの間の切断ステーションとが設けられている。2つの作業ラインの搬送および積重ねロボットの外部シャフトはそれぞれ、それぞれの作業ラインのブロック積込みステーションと、ブロック荷降ろしステーション側の対応する移動クイックテーブルの一方の待機ステーションとにわたって延在しており、また、それに応じて、他方の作業ラインのシート荷降ろしステーションと、シート荷降ろしステーション側の対応する移動クイックテーブルの一方の待機ステーションとにわたって延在している。搬送および積重ねロボットには各々、ブロックおよびシートを把持するためのエンドエフェクタが設けられており、各切断ステーションには、廃棄物運搬システムが設けられている。

40

## 【 0 0 0 7 】

50

さらに、切断ステーションには、交換可能なライナーダイが設けられており、シートおよび再生可能廃棄物に対応する位置の下のライナーダイに支持装置が配置されており、ライナーダイの残りは打抜加工用に残された空洞である。

【0008】

廃棄物運搬システムは、打抜加工用の廃棄物シュートと、廃棄物運搬ベルトとを含む。

廃棄物運搬システムの廃棄物放出方向は、移動クイックテーブルの移動方向に対して垂直である。

【0009】

1つのレーザー切断ヘッドに各々対応する、2つのレーザー発生器がある。

レーザー発生器は、光ファイバーレーザー発生器、またはディスクレーザー発生器である。

10

【0010】

切断ステーションには、分割開閉口によって煙を隔離して引き離すための少なくとも1つの分割煙路が設けられている。

【0011】

この発明の金属板切断方法は、平行に配置された、長手方向に移動する2つの積込み/荷降ろしおよび切断作業ラインを含み、作業ラインの各々は、ブロック積込みステーションと、切断ステーションと、シート荷降ろしステーションと、連続して配置された2つの作業ライン間に配置された搬送および積重ねロボットとを含み、2つの作業ラインは互いに反対のブロック積込み方向を有しており、ブロック積込みステーションおよびシート荷降ろしステーションにはそれぞれ、ブロックカートおよびシートカート、ならびに対応するガイドレールが設けられており、切断ステーションには、少なくとも1つのレーザー発生器と、2つのレーザー切断ヘッドと、切断領域の内外にブロックおよびシートを移動させるための移動クイックテーブルとが設けられており、移動クイックテーブルは長手方向に移動し、2つの側からの2方向の供給および放出を可能にし、各々、2つの待機ステーションと、切断ステーションとが設けられており、積重ねられたブロックは、ブロックカートによってブロック積込みステーションに搬送され、搬送および積重ねロボットは、ブロックを移動クイックテーブルの待機ステーションに積込み、移動クイックテーブルは、ブロックを切断ステーションへと移動させ、レーザー切断ヘッドは、予め定められた切断経路に沿ってブロックを切断し、切断後、移動クイックテーブルは、切断ステーションからシートを移動させ、搬送および積重ねロボットは、シートをシート荷降ろしステーションに荷降ろしし、積重ねられたシートは、シートカートによって作業領域からガイドレールに沿って搬送され、切り取られた廃棄物は、廃棄物運搬システムによって切断ステーションの外部へと除去される。

20

30

【0012】

また、2つの作業ラインの搬送および積重ねロボットの外部シャフトはそれぞれ、それぞれの作業ラインのブロック積込みステーションと、ブロック積込みステーションに近い側の移動クイックテーブルの待機ステーションとにわたって延在しており、各作業ラインの搬送および積重ねロボットは、他方の作業ラインにブロック積込みおよびシート荷降ろし作業を行ない、そのため、2つの作業ラインは、1つのシート荷降ろしステーションを共有している。

40

【0013】

2つの作業ラインの搬送および積重ねロボットのいずれかが、2つの移動クイックテーブルの一方側でのブロック積込みおよびシート荷降ろし作業に関与する。

【0014】

切断ステーションには、交換可能なライナーダイが設けられており、シートおよび再生可能廃棄物に対応する位置の下のライナーダイに支持装置が配置されており、ライナーダイの残りは打抜加工用に残された空洞である。

【0015】

廃棄物運搬システムの物質放出方向は、移動クイックテーブルの移動方向に対して垂直

50

である。

【 0 0 1 6 】

レーザー切断ヘッドの移動機構は、直交座標ロボットの形をしており、X方向、Y方向、およびZ方向に可動である。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

この発明の有益な効果は、以下のとおりである。

この発明では、システムはよりコンパクトなレイアウトを有し、移動クイックテーブルは、横方向長さを短くするように長手方向に移動するため、占有面積を減少させるだけでなく、機械加工および設置品質も保証し、そのためこのように、システム全体は、高品質の切断作業を達成するようにより安定して操作可能である。さらに、2つの移動クイックテーブルは、1つのブロック積重ねステーションおよび1つのシート積重ねステーションを一方側で共有することができるため、積重ねステーションの数を減少させ、ロボット制御操作システムおよび運搬システムを単純化し、作業をより便利にする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】この発明の一実施形態に従った上面図である。

【図 2】この発明の一実施形態に従った概略斜視図である。

【図 3】この発明の一実施形態に従ったプロセスフローの概略図である。

【図 4】この発明の一実施形態に従ったプロセスフローの概略図である。

【図 5】この発明の一実施形態に従ったプロセスフローの概略図である。

【図 6】この発明の一実施形態に従ったプロセスフローの概略図である。

【図 7】この発明の一実施形態に従ったプロセスフローの概略図である。

【図 8】この発明の一実施形態に従ったプロセスフローの概略図である。

【図 9】この発明の一実施形態に従ったプロセスフローの概略図である。

【図 10】この発明の一実施形態に従ったプロセスフローの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

詳細な説明

図 1 および図 2 を参照して、この発明に従った金属板切断システムは、長手方向に移動する 2 つの積込み / 荷降ろしおよび切断作業ライン A、B を含み、作業ライン A、B の各々は、ブロック積込みステーション 1、1' と、切断ステーション 2、2' と、シート荷降ろしステーション 3、3' と、連続して配置された 2 つの作業ライン間に配置された対応する外部シャフト 4 1、4 1' を有する搬送および積重ねロボット 4、4' とを含み、2 つの作業ライン A、B のブロック積込みステーション 1、1' は反対方向に配置され、ブロック積込みステーション 1、1' およびシート荷降ろしステーション 3、3' にはそれぞれ、ブロックカート 5、5' およびシートカート 6、6'、ならびに対応するガイドレール 7、7'、8、8' が設けられており、切断ステーション 2、2' には、少なくとも 1 つのレーザー発生器と、2 つのレーザー切断ヘッド 9、9' と、切断領域の内外にブロックおよびシートを移動させるための移動クイックテーブル 10、10' とが設けられており、移動クイックテーブル 10、10' は長手方向に移動し、2 つの側からの 2 方向の供給および放出を可能にし、各々、2 つの待機ステーション（すなわち、待機ステーション 1 # および 2 #）と、切断ステーションとが設けられている。

【 0 0 2 0 】

2 つの作業ライン A、B の搬送および積重ねロボット 4、4' の外部シャフト 4 1、4 1' はそれぞれ、それぞれの作業ライン A、B のブロック積込みステーション 1、1' と、ブロック積込みステーション 1、1' 側の対応する移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーション 1 # とにわたって延在しており、また、他方の作業ライン B、A のシート荷降ろしステーション 3'、3 と、シート荷降ろしステーション 3'、3 側の対応する移動クイックテーブル 10'、10 の待機ステーション 2 # とにわたって延在している

。

## 【 0 0 2 1 】

搬送および積重ねロボット 4、4' には各々、ブロックおよびシートを把持するためのエンドエフェクタ 11、11' が設けられており、切断ステーション 2、2' の各々には、廃棄物運搬システム 12、12' が設けられている。

## 【 0 0 2 2 】

また、切断ステーション 2、2' には、交換可能なライナーダイが設けられており、シートおよび再生可能廃棄物に対応する位置の下のライナーダイに支持装置が設けられており、ライナーダイの残りは打抜加工用に残された空洞である。廃棄物運搬システム 12、12' には、打抜加工用の廃棄物シュートが、ライナーダイの下側部分に設けられ、廃棄物シュートに対応して、廃棄物運搬ベルトが設けられている。

10

## 【 0 0 2 3 】

廃棄物運搬システム 12、12' の廃棄物放出ポートが、移動クイックテーブル 10、10' の側に設けられている。

## 【 0 0 2 4 】

この実施形態では、2つのレーザー切断ヘッド 9、9' に対応して2つのレーザー発生器 14、14' が設けられており、そのため、2本のビームがレーザー切断ヘッドに伝達される。レーザー発生器 14、14' は、光ファイバーレーザー発生器、またはディスクレーザー発生器である。

## 【 0 0 2 5 】

20

この実施形態によれば、切断ステーション 2、2' には、分割開閉口によって煙を隔離して引き離すための複数の分割煙路 13、13' が設けられている。

## 【 0 0 2 6 】

この発明の金属板切断方法は、平行に配置された、長手方向に移動する2つの積込み/荷降ろしおよび切断作業ライン A、B を使用し、作業ライン A、B の各々は、ブロック積込みステーション 1、1' と、切断ステーション 2、2' と、シート荷降ろしステーション 3、3' と、連続して配置された2つの作業ライン A、B 間に配置された対応する外部シャフト 41、41' を有する搬送および積重ねロボット 4、4' とを含み、2つの作業ライン A、B は互いに反対のブロック積込み方向を有しており、移動クイックテーブル 10、10' は長手方向に移動し、2つの側からの2方向の供給および放出を可能にし、各々、2つの待機ステーション（すなわち、待機ステーション 1 # および 2 #）と、切断ステーションとが設けられており、積重ねられたブロックは、ブロックカート 5、5' によってブロック積込みステーション 1、1' に搬送され、搬送および積重ねロボット 4、4' は、ブロックを移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーションに積込み、移動クイックテーブル 10、10' は、ブロックを切断ステーションへと移動させ、レーザー切断ヘッド 9、9' は、予め定められた切断経路に沿ってブロックを切断し、切断後、移動クイックテーブル 10、10' は、切断ステーションからシートを移動させ、シートは、搬送および積重ねロボット 4、4' によってシート荷降ろしステーションに荷降ろしされ、積重ねられたシートは、シートカート 6、6' によって作業領域からガイドレールに沿って搬送され、切り取られた廃棄物は、廃棄物運搬システム 12、12' によって切断ステーションの外部へと除去される。

30

40

## 【 0 0 2 7 】

さらに、この発明によれば、2つの搬送および積重ねロボット 4、4' の外部シャフト 41、41' はそれぞれ、ブロック積込みステーションと、それぞれの移動クイックテーブルの待機ステーションとにわたって延在しており、各作業ラインの搬送および積重ねロボットは、他方の作業ラインにブロック積込みおよびシート荷降ろし作業を行ない、そのため、2つの作業ラインは、1つのシート荷降ろしステーションを共有している。

## 【 0 0 2 8 】

加えて、この発明によれば、搬送および積重ねロボット 4、4' はまた、2つの移動クイックテーブル 10、10' の一方側でのブロック積込みおよびシート荷降ろし作業に関

50

与し得る。

【0029】

レーザー切断ヘッド9、9'の移動機構は、直交座標ロボットの形をしており、X方向、Y方向、およびZ方向に可動である。

【0030】

この発明には、システム全体の隔離のための安全筐体も設けられている。設備の安全筐体は、カートが出入りするよう、および廃棄物を収集するために、ガイドレールで2つの側で、および廃棄物放出部で開いており、廃棄物出口には廃棄物ボックスが設けられている。

【0031】

図2は、この発明の一実施形態に従った概略斜視図であり、レーザー切断ヘッド9および9'の移動機構は、直交座標ロボットの形をしており、X方向、Y方向、およびZ方向に可動である。

【0032】

各レーザー切断ヘッドの作動ストロークは、長さ(X軸)4000mm×幅(Y軸)2000mm×厚さ(Z軸)400mmである。

【0033】

設備の安全筐体5は、ブロックカートおよびシートカートが通って進むように、ガイドレールで2つの側で開いており、また、廃棄物を放出するための廃棄タンク13を配置するために、開放ノッチが廃棄物運搬システム12に設けられる。このシステムは、長手方向の全長が36m、横方向の全長が9mで、総面積324m<sup>2</sup>を占める。長手方向に移動するクイックテーブルについては、クイックテーブルのガイドレールの間隔は2000mmであり、設置の難しさを減少させ、システムの作業性能をより良好に保証する。図3～10は、この発明のシステムのプロセスフローの概略図である。この実施形態は、最大で3700mm×1850mmのブロック用に設計されており、そのため、クイックテーブルのサイズは4000×2000mmである。

【0034】

この実施形態で使用されるブロックは、本体側面外側パネル単一シートブロック(body side outer panel single-sheet block)であり、それは寸法が長さ3325mm×幅1580mmで、それから1つのシートが1回の切断作業で切断される。

【0035】

ワークフローは、以下のとおりである。

搬送および積重ねロボット4、4'は、図3に示すように、ブロック積重ねステーションからブロックa、bを同時にピックアップして、それらをそれぞれ、移動クイックテーブル10、10'の待機ステーション1#に配置する。レーザー切断ヘッド9、9'は切断ステーションに位置している。積み込み後、2つの移動クイックテーブル10、10'は、図4に示すように、移動クイックテーブル10、10'の待機ステーション1#が切断ステーションに位置するように移動する。

【0036】

積み込み後、搬送および積重ねロボット4、4'は、シート荷降ろしステーションで待機して、移動クイックテーブル10、10'の待機ステーション2#での積み込み作業の準備をする。2つのレーザー切断ヘッド9、9'は、2つの切断ステーションで、ブロックa、bに対して、予め定められた切断経路に沿ってレーザー切断作業を行なう。その間、搬送および積重ねロボット4、4'は、図5に示すように、ブロック積み込みステーション1、1'からブロックa'、b'を把持して、それらを移動クイックテーブル10、10'の待機ステーション2#に配置する。

【0037】

切断ステーションに位置する2つのレーザー切断ヘッド9、9'は、移動クイックテーブル10、10'の待機ステーション1#に位置するブロックa、bの切断を終了し、次に2つの移動クイックテーブルは移動する。移動クイックテーブル10、10'の待機ス

10

20

30

40

50



ステーション 2 # は切断ステーションへと移動し、レーザー切断ヘッド 9、9' は、待機ステーション 2 # に位置するブロック a'、b' に対して、予め定められた切断経路に沿ってレーザー切断作業を行なう。その間、搬送および積重ねロボット 4、4' は、図 6 に示すように、ブロック a、b の切断後に得られたシート A、B を待機ステーション 1 # から取ってそれらを積み重ねる。

【0038】

積重ねた後、搬送および積重ねロボットは、ブロック積重ねステーションからブロック c、d をそれぞれ、移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーション 1 # へと取る。その間、レーザー切断ヘッド 9、9' は、図 7 に示すように、待機ステーション 2 # に位置するブロック a'、b' の切断を終了する。

10

【0039】

切断ステーションに位置する 2 つのレーザー切断ヘッド 9、9' は、移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーション 2 # に位置するブロックの切断を終了し、2 つの移動クイックテーブル 10、10' は、図 8 に示すように、移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーション 1 # が切断ステーションに位置するように移動する。

【0040】

2 つのレーザー切断ヘッド 9、9' は、移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーション 1 # に位置するブロック c、d に対して、予め定められた切断経路に沿ってレーザー切断作業を行なう。その間、搬送および積重ねロボット 4、4' はそれぞれ、ブロック a'、b' の切断後に得られたシート A'、B' を移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーション 2 # から取ってそれらを積み重ね、積重ねた後、搬送および積重ねロボット 4、4' は、図 9 に示すように、ブロック積込みステーション 1、1' からブロック c'、d' を把持して、それらを移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーション 2 # に配置する。

20

【0041】

切断ステーションに位置する 2 つのレーザー切断ヘッド 9、9' は、移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーション 1 # に位置するブロック c、d の切断を終了し、2 つの移動クイックテーブルは、移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーション 2 # が切断ステーションに位置するように移動する。そして、図 10 に示すように、移動クイックテーブル 10、10' の待機ステーション 1 # に位置する、ブロック c、d の切断後に得られたシート C、D が、シート積重ねステーションへと移動されて、搬送および積重ねロボット 4、4' によってシート荷降ろしステーション 3、3' へと運搬される。

30

【0042】

このように、2 つの移動クイックテーブル 10、10' 上の 2 つの切断ステーションは交互に往復運動する態様で移動し、2 つのレーザー切断ヘッド 9、9' がそれぞれの切断ステーション 2、2' で切断作業を行なっている間、2 つの搬送および積重ねロボット 4、4' は、それぞれの方向における 2 つの移動クイックテーブル 10、10' のブロック積込みおよびシート荷降ろし作業に関与する。

【0043】

ロボットの 2 つの側でのブロック切断の完了後、ブロックカートおよびシートカートは切断領域から出ていき、新しいバッチのブロックが供給され、ブロックは適所に置かれ、シートカートが準備されて、切断作業の新ラウンドが始まる。すなわち、図 3 に示すように始まるプロセスが、搬送および積重ねロボットの 2 つの側でのブロックの切断が完了するまで、すなわち積重ねが終了するまで、繰り返される。

40

【 図 1 】

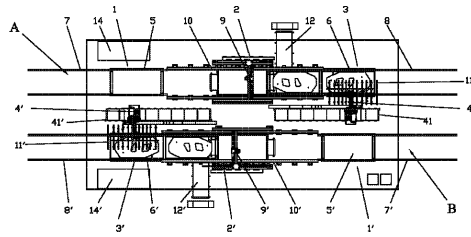


图1

【 図 2 】

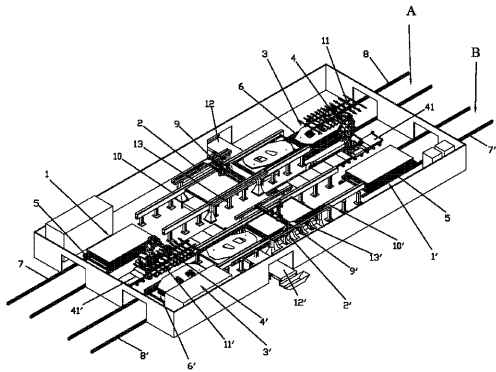


图2

【 図 3 】

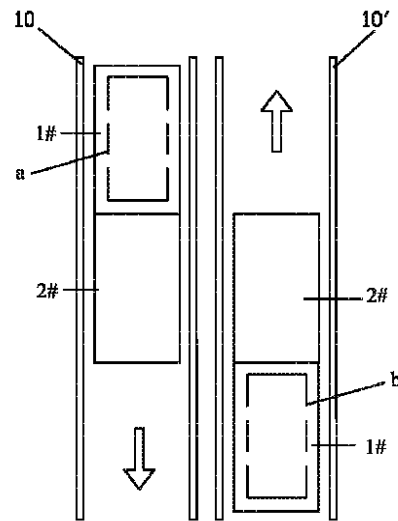


图3

【 図 4 】

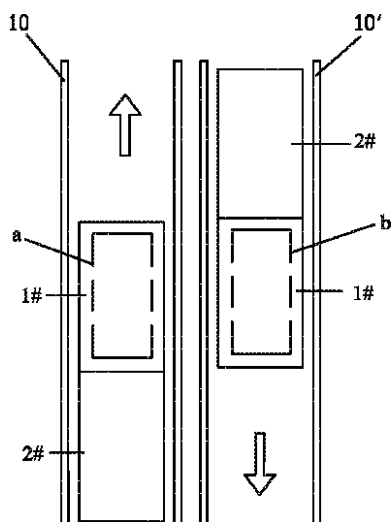


图4

【 図 5 】

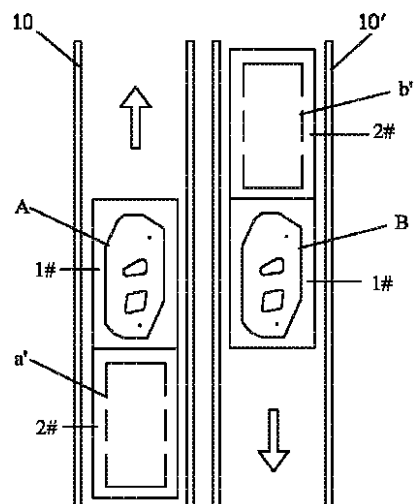


图5

【 図 6 】

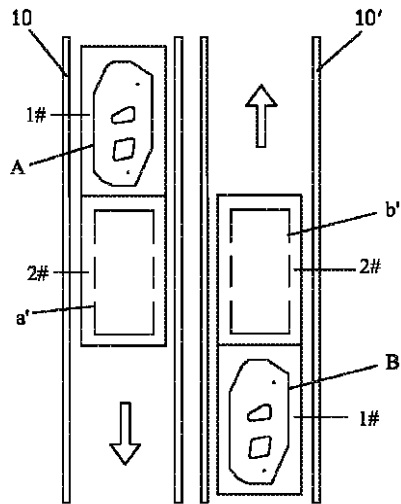


图6

【 図 7 】

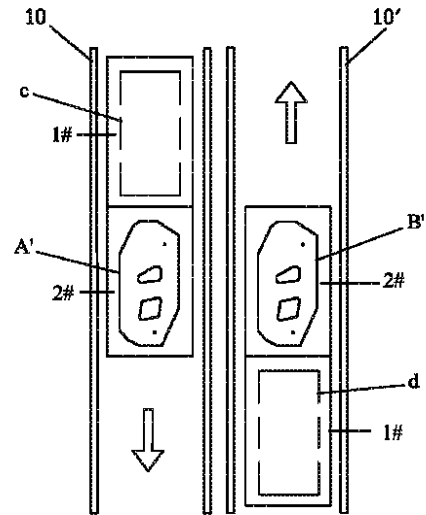


图7

【 図 8 】

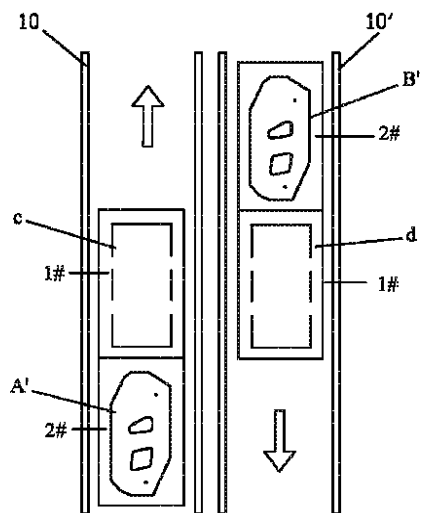


图8

【 図 9 】

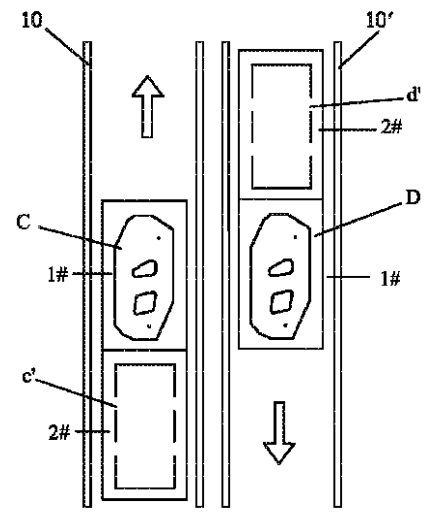


图9

【図 10】

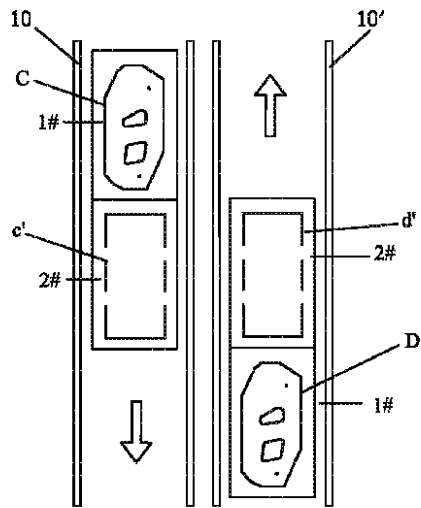


图10

---

フロントページの続き

- (72)発明者 潘 勝 波  
中華人民共和国 201900 上海市宝山区富 錦 路 885 号
- (72)発明者 吳 瑞 ミン  
中華人民共和国 201900 上海市宝山区富 錦 路 885 号
- (72)発明者 金 成 国  
中華人民共和国 201900 上海市宝山区富 錦 路 885 号
- (72)発明者 王 玉 明  
中華人民共和国 201900 上海市宝山区富 錦 路 885 号

審査官 青木 正博

- (56)参考文献 特開平 11 - 231175 (JP, A)  
特開 2011 - 121109 (JP, A)  
特開 2007 - 190560 (JP, A)  
特開平 07 - 185886 (JP, A)  
米国特許出願公開第 2007 / 0042575 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B23K 26 / 00 - 26 / 70  
H01L 21 / 677