

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7560281号  
(P7560281)

(45)発行日 令和6年10月2日(2024.10.2)

(24)登録日 令和6年9月24日(2024.9.24)

(51)国際特許分類

F I

B 2 3 Q	7/04 (2006.01)	B 2 3 Q	7/04	A
B 2 3 Q	7/00 (2006.01)	B 2 3 Q	7/00	E
B 2 3 K	26/38 (2014.01)	B 2 3 K	26/38	A
B 2 3 K	26/03 (2006.01)	B 2 3 K	26/03	
B 2 3 K	26/70 (2014.01)	B 2 3 K	26/70	

請求項の数 8 外国語出願 (全9頁)

(21)出願番号	特願2020-112149(P2020-112149)	(73)特許権者	519357660 アステス4 エスエイ A S T E S 4 S A スイス国 6 8 2 8 バレルナ ヴィア パ ッセッギアタ 3エイ
(22)出願日	令和2年6月29日(2020.6.29)	(74)代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(65)公開番号	特開2021-8031(P2021-8031A)	(74)代理人	230118913 弁護士 杉村 光嗣
(43)公開日	令和3年1月28日(2021.1.28)	(74)代理人	100179903 弁理士 福井 敏夫
審査請求日	令和5年4月18日(2023.4.18)	(72)発明者	アンドレア ザンバルダ スイス国 6 8 2 8 バレルナ ヴィア パ ッセッギアタ 3エイ アステス4 エス エイ内
(31)優先権主張番号	102019000010557		
(32)優先日	令和1年7月1日(2019.7.1)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	イタリア(IT)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 切断システム、調整可能な仕分け装置およびその方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートの切断システムであって、少なくとも切断センター(L)、前記切断センターによって切断されたピースを把持するためのハンドラー(1~4)を備えた仕分け装置(S)、および前記ハンドラー(1~4)が作動する領域と、前記シートを支持するのに適した切断センター(L)の内部との間で移動可能な移送ボード(5)を備え、前記切断センター(L)は、前記移送ボード(5)の上方に移動可能に取り付けられ、前記移送ボード(5)上に置かれた切断すべきシートに関する距離データを検出する距離検出センサーを備えた切断ヘッド(L1)を備え、前記移送ボード(5)は、前記切断ヘッド(L1)によって部分的に摩耗される載置格子(5c)を備え、前記切断センター(L)および前記仕分け装置(S)は、それぞれの第1および第2の制御ロジックを有する、切断システムにおいて、さらに、前記切断センター(L)の前記第1の制御ロジックと前記仕分け装置の第2の制御ロジック(S)との間に、データインターフェース手段が設けられ、該手段により、前記距離検出センサーによって取得された距離データが転送されること、および前記第2の制御ロジックは、動作サイクル中に定期的に、いくつかの位置で検出された前記距離データに基づいて高度マップを定義し、前記ハンドラー(1~4)の把持工程を前記高度マップに基づいて制御するための処理手段を有すること、を特徴とする切断システム。

10

20

## 【請求項 2】

前記載置格子 ( 5 c ) は、多数の尖端縁が設けられた薄い平行バーで構成されている、請求項 1 に記載の切断システム。

## 【請求項 3】

前記高度マップはデカルト平面のいくつかの位置における高度データを含む、請求項 1 または 2 に記載の切断システム。

## 【請求項 4】

前記いくつかの位置は、互いに 10 mm 未満だけ離れている、請求項 3 に記載の切断システム。

## 【請求項 5】

前記処理手段は、新しいシートの各作業サイクルにおいて新しい高度マップを定義する、請求項 1、2、3、または 4 に記載の切断システム。

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のシステムのための仕分け装置であって、制御ロジックおよび切断センター ( L ) とのデータインターフェースを備え、前記データインターフェースは、前記切断センター ( L ) の切断ヘッドに搭載された距離検出センサーによって取得された距離データを転送するために配置されていること、および前記制御ロジックは、作業サイクル中に定期的に、いくつかの位置で検出された前記距離データに基づいて高度マップを定義し、前記高度マップに従って前記ハンドラー ( 1 ~ 4 ) の把持工程を制御するための処理手段を有すること、

## 【請求項 7】

少なくとも切断センター ( L )、前記切断センターによって切断されたピースを把持するためのハンドラー ( 1 ~ 4 ) を備えた仕分け装置 ( S )、および前記ハンドラー ( 1 ~ 4 ) が作動する領域と、シートを支持するのに適した切断センター ( L ) の内部との間で移動可能な移送ボード ( 5 ) を備える、前記シートの切断システムの制御方法であって、前記移送ボード ( 5 ) 上にシートを置き、前記移送ボード ( 5 ) を前記切断センター ( L ) に入れるステップ、前記切断センターの切断ヘッド ( L 1 ) を前記移送ボード ( 5 ) の上に移動させることによって前記シートの切断を実行し、前記切断ヘッド ( L 1 ) と関連する距離検出センサーによって、前記切断ヘッド ( L 1 ) の基準高さと同様に前記移送ボード ( 5 ) 上に置かれた切断すべきシートとの間の距離データを取得するステップを備える制御方法において、いくつかの作業サイクル中に、前記移送ボードが摩耗したときに、インターフェース手段によって、前記距離データを前記仕分け装置 ( S ) の制御ロジックに転送するステップ、前記制御ロジックにより、いくつかの位置で検出された前記距離データに基づいて高度マップを処理するステップ、および前記高度マップに基づいて前記ハンドラー ( 1 ~ 4 ) を制御するステップ、も備える、ことを特徴とする切断システムの制御方法。

## 【請求項 8】

請求項 7 に記載の切断システムの制御方法において、摩耗を受けた前記移送ボードの少なくとも一部を取り換える取替ステップも備え、前記取替ステップは、前記高度マップが予め設定された高さ閾値より低いときに実行される、切断システムの制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、レーザー切断プラントにおける金属シートのハンドリングの分野に関する。特に、本発明は、移送ボードからレーザー切断機に金属シート部片を引き込むための仕分け装置およびその操作方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

10

20

30

40

50

金属シート加工の分野では、特に自動切断および仕分けステーションにおいて、自動化だけでなくコスト削減のためにも、装置の処理時間および使用を最適化する必要がある。

【0003】

周知のように、金属シートの切断および穿孔プロセスでは、レーザー切断センターが広く使用されている。これらの装置では、制御されたヘッドが高出力のレーザービームを放射し、このレーザービームは、金属シートに垂直に向けられ、機械の制御ロジックによって規定された経路に従って移動し、金属シートに穿孔や切断を生成する。

【0004】

切断センターは保護ケースで完全に囲まれているため、切断ヘッドの下部への金属シートの導入は、通常、機械の外側の位置からマシン内の作業位置へと交互に移動する移送ボードによって行われ、機械の外側位置で金属シートがボード上に載置され、機械の内側の作業位置で金属シートがレーザーヘッドによって切断される。高出力レーザービームが金属シート材料を貫通し、一部は金属シートを越えて出るため、移送ボードは、切断レーザービームとの干渉の影響をできるだけ受けないように配置される。そのような目的のために、ボードは通常、連続した平面で構成されないで、数センチメートルの相互間隔を置いて配置された複数の平行なバーで構成されている。特に、バーは薄い細長いプレートの形状をなし、レーザービームに平行な最大表面と尖端縁を備え、バーのすべての尖端縁の配列が格子を形成し、この格子が切断すべき金属シートが載置される共通平面を規定する。

【0005】

総合的な金属シート加工ラインは、満足な自動化を実現するために、金属シート切断センターの隣に他の金属シートハンドリング装置（ハンドラニまたは仕分け機とも呼ばれる）も備え、それぞれの倉庫から新しい金属シートを引き出し、それらを移送ボードに載せて切断センターに移送し、切断部片とスクラップを取り出してピックアップし、それらを適切な収集ステーションに配送する。特に有効かつ有利な仕分け機は、例えば、本出願人名義の国際公開第2008/139409号明細書（特許文献1）に記載されている。

【0006】

ハンドラーと同じくらい効果的ですが、移送ボードの格子からの取り出しステップ中に問題が発生する可能性がある。特に、切断部片やスクラップの取り出しを間違いなく行わせるには、ハンドラーの把持部材（空気圧ボイドサクシジョンカップまたは電磁石）を取り出すべき加工部片の近くにまたは加工部片に接触するように下げる必要がある。

【0007】

仕分け機、特に移送ボードの作業高さは既知であるが、切断センターで処理し得る異なる金属シートの少なくとも厚さを考慮する必要があるため、グリッパ部材の低下/降下高さは調整可能である。金属シートの厚さデータは任意の処理サイクルで知ることができるため、この調整は、その厚さデータを仕分け機の制御ロジックに供給することにより、かなり容易に得ることができる。

【0008】

ただし、取り出すべき切断部片の実際の高さに影響を与える、事前にわからない別のパラメーターがあり、それは移送ボードの格子の高さである。実際のところ、載置格子は高さが変化し得る。それは、切断センター内で繰り返されるレーザービームとの相互作用後に格子が摩耗したり裂けたりする傾向があるためである。さらに、格子の摩耗はその延長方向に沿って完全に不規則であり、レーザー切断ヘッドが通過してその一部に載置される頻度に依存する。

【0009】

図1は、切断センター内で一定のサイクル数動作した後の載置格子を例示している。見てわかるように、格子の尖端縁は不均一に摩耗している。

【0010】

これは、ハンドラーの正しいグリッパの高さは、載置格子の高さが平均してどれだけ減少するかを適時考慮に入れて調整する必要があるだけでなく、そのような高さは載置格子のグリッパ基準面に対して1つの領域から次の領域へと変化する必要がある

10

20

30

40

50

ることを意味する。

【0011】

今日、この問題は2つの方法で解決することができる。一方の方法では、摩耗レベルが切断部片のグリップに問題を起こし始めるとすぐに、載置格子のバーを交換する。この解決法は、移送ボードを構成する材料を頻繁に交換することを意味するため、コストと機器のアイドル時間の点で明らかに負担になる。他方の方法では、各ハンドラーに、取り出すべき切断部片の高さ検出器を搭載して、それらが載置格子上に置かれる任意の位置で把持部材の高さを局所的に調整するようにする。この解決策も、特に複数の把持部材が仕分け機に設けられている場合、負担が大きくなる。

【0012】

したがって、これらの仮説に基づく従来技術の解決策は、理論的には実現可能ですが、十分に満足できるものではないことがわかる。

【0013】

したがって、費用のかかる追加の高さ検出器や移送ボードの載置格子の頻繁な交換を必要としない、さまざまな把持領域で自動的に且つ調整可能な方法で切断部片のグリップ高さを調整できる、改良された仕分け装置を提供する必要があると思われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【文献】国際公開第2008/139409号明細書

【発明の概要】

【0015】

本発明によれば、上記の目的は、添付の主請求項に記載された特徴を有する仕分け装置およびその操作方法によって達成される。該装置および方法の他の好ましい特徴は、従属請求項に記載されている。

【0016】

本発明のさらなる特徴および利点は、いずれにせよ、単なる非限定的な例として提供され、添付の図面に示される好ましい実施形態の以下の詳細な説明によりさらに明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】上述したように、レーザー切断センター内での動作により摩耗した載置格子の一部の斜視図である。

【図2】金属シート倉庫も備えたレーザー切断センターにドッキングされた仕分け機の例示的な斜視図である。

【図3】金属シート切断中のレーザー切断センターの断面図である。

【図4】図4Aおよび図4Bは、本発明によるシステムによって駆動される把持ハンドラーとともに、部分的に摩耗した移送ボードの正面図および側面図をそれぞれ示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図2は、金属シートの切断および加工のための例示的なシステムを示す。レーザー切断ユニットLの隣に、金属シート倉庫Mによってサービスされる仕分け機Sが配置される。

【0019】

仕分け機Sは、倉庫Mから金属シートFeを取り出し、それらを、制御ロジックにより確立されたモードおよび時間で、切断センターL内および外の金属シートの移送のための転送ボード5に移すように構成された、1つ以上のハンドラー、たとえば4つの独立したハンドラー1~4を有する。

【0020】

そのような目的のために、移送ボード5は、それ自体既知の方法で、例えばホイール5b(図3を参照)によってレール上にスライド可能に取り付けられたフレーム5aを備え

10

20

30

40

50

、数センチの相互間隔を置いて配置された複数の支持バー5cを備える。支持バー5cは、例えば、細長いプレートの形状であり、切断ユニットL内で動作するレーザービームに平行な垂直面に最大の表面と尖端縁を備え、載置格子を形成する。

【0021】

ハンドラー1～4はさらに、個々の切断部片およびスクラップの取り出しを行い、それらを送りボード5からアンロードし、それらを該当する目的のための適切な収集ステーションに置くように構成される。

【0022】

仕分け機の制御ロジックは、ハンドラー1～4を駆動し、取り出し時間および全作業サイクルを最適化する一連の複雑な操作を実行することができることに留意されたい。そのような目的のために、仕分け機Sの制御ロジックは、通常、上流で実行される切断すべき部片を（たとえば、ハンドラーの移動能力に基づいてピースのネスティング技術を最適化するために）特定するプロセスソフトウェアとインターフェースするだけでなく、切断センターLの制御ロジックともインターフェースし、それにより、少なくとも切断センターLの動作時間を、バージン金属シートを取り出す時間および切断部片をアンロードする時間と調整するためのデータ交換を行う。この目的のために、仕分け機は切断センターLにドッキングされている。

【0023】

図3は、送りボード5に載置されている金属シートFeを示し、この段階では、金属シートは切断センターL内にあり、金属シートはレーザーカットビームを放出するレーザーヘッドL1が金属シートFeの表面から少し離れた位置でスライドする間にレーザーヘッドにより刻まれる。

【0024】

レーザー切断ビームL1は、予め設定された制御プログラムに基づいて、それ自体周知のガイドおよび制御メカニズムによって、好ましくは動作時間を短縮する最適化されたシーケンスで、切断すべき部片の輪郭に従って、デカルト軸上を移動する。

【0025】

レーザー切断技術は、レーザー光源を切断される材料から設定された距離に維持し（この距離はさまざまな要因に依存し、素材の厚さおよび種類に関連する）、再現性のある効果的な切断を実現することを可能にする。したがって、切断ヘッドには通常、切断ヘッドの固定基準点と金属シートの表面との間の距離を検出する距離センサーが搭載され、検出された距離信号は切断センターLの制御ロジックにより使用され、位置ごとにレーザー光源の高さを常に金属シート表面に対して所望の距離に維持するように調整する（結果として、送りボードに対して間接的となる）。

【0026】

本発明の一実施形態によれば、仕分け機の制御ロジックは切断センターの制御ロジックとインターフェースして、少なくとも切断ヘッドに搭載された距離センサーによって取得された高度データを一方から他方へ転送する。前記高度データは、金属シートの載置平面上のいくつかの位置、すなわち、送りボードのデカルト平面上のいくつかの位置における、切断ヘッドの基準高さから金属シートの高さまでの距離データを含む。切断センターの制御ロジックから仕分け機の制御ロジックに転送できる他のデータは、一例として、送りボード上の金属シートの位置である。

【0027】

したがって、切断ヘッドと関連する距離センサーにより取得された高度データは、適切なインターフェースによって、したがって切断センターLの制御ロジックによって、仕分け機Sの制御ロジックに転送される。

【0028】

これらの高度データは、切断センター内で検出される固定の基準システムに対して、金属シート表面の高度、および間接的にその下の載置格子、のマップを定義するために、仕分け機の制御ロジックによって処理される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 9 】

金属シート表面の位置ごとの高度マップは、その下の載置格子5 c の摩耗の関数である。

## 【 0 0 3 0 】

高度マップは、例えば10 mm以下の予め設定された距離だけ相互に離れたデカルト平面の点(位置)における金属シートの高度データを含む。

## 【 0 0 3 1 】

移送ボード5が切断センターLから出て仕分け機Sに戻ると、仕分け機の制御ロジックは、位置ごとに、切断された金属シートの高度の全体的に更新されたマップを有する。このようなマップと、内部位置および外部位置における移送ボードの間の固定の高さオフセットのプリセット測定値とにより、制御ロジックは、特に摩耗した移送ボード上にある切断された金属シートの実際の高さを計算することができる。したがって、ハンドラーを金属シート上の正しいレベルに下げることができ、把持部材のタイプに応じて、把持部材を金属シート表面から所望の距離に近づけるか、または接触させることができるので、任意の把持位置での効率的な把持を保證することができる。

10

## 【 0 0 3 2 】

これにより、棒状の載置格子5 c がどの程度局所的に摩耗されているかと関係なく、移送ボード5からの部片およびスクラップの取り出しを正確にかつ不具合なしに行うことができる。

## 【 0 0 3 3 】

本システムは、切断された金属部片を把持する独自の操作方法が実行されるように制御される。把持部材は、載置格子の摩耗量に関係なく、常に金属シートの部片の所望のレベルに下げることができる。

20

## 【 0 0 3 4 】

この方法は、いくつかの作業サイクル中に高度マップのプロセスによって実際の高さを正確に検出できるため、格子の摩耗したバーを摩耗量が予め設定された閾値を超えた場合にのみ格子の摩耗したバーを除去することができる。換言すれば、この制御方法は、摩耗を受けたときに移送ボードの少なくとも一部を取り換える取換ステップを含み、この取換ステップは、高度マップが予め設定された高さ閾値を下回るときに実行される。

## 【 0 0 3 5 】

図4 Aは、複数のバー5 c からなる格子を(正面から見て)示しているため、厚みの薄い端部のみが見え、不均一に摩耗しており、特に、図の左側領域のバーが右側領域のバーに対して高さが減少している。ハンドラー1および2の2つの把持ヘッド1 aと2 aは、2つのハンドラー1および2を金属シートF e上に別々に低下/下降させる本発明のシステムによって、2つの領域の高度が異なるにもかかわらず、金属シートF e上に正しく載置されていることに留意されたい。

30

## 【 0 0 3 6 】

図4 Bは、代わりに横方向から見たバー5 cを示し、その尖端は異なって摩耗され、特に、図の左側は右側と比べてより多く摩耗されている。ハンドラー2および3の2つのグリップヘッド2 aおよび3 aは、切断センターから提供されるデータを使用して生成された高度マップに基づいて2つのハンドラー2及び3を作動的に駆動し、金属シート上に降下させる本発明のシステムによって、金属シートF eがとる高度が異なるにもかかわらず、正確に金属シートF eの上に載置されていることに留意されたい。

40

## 【 0 0 3 7 】

代替実施形態によれば、システムは、仕分け機の制御ロジックと切断センターの制御ロジックは、例えば同じハードウェアまたは専用の別個のハードウェアを使用して、同じ装置またはユニットに常駐するが、同じ電子ボードまたはコントロールパネルに常駐してもよい。いずれにせよ、上記のように、制御ロジックのソフトウェアルーチンは、単に論理的な観点から、または適切なハードウェア要素を介して、切断ヘッドと関連するセンサーにより取得された距離データをハンドラーの制御ルーチンで利用可能に適切にインターフェースして、載置格子の耐用年数に亘って金属シートの高度マップを繰り返し生成するこ

50

とができる。

【0038】

その点において、切断センターLおよび仕分け装置Sのそれぞれの第1および第2の制御ロジックは、必ずしも別個で別々である必要はなく、同じハードウェアおよび/またはソフトウェアに収容することができることは理解される。

【0039】

上記の記載から明らかなように、本発明による仕分け装置および相対制御方法によれば、所定の目的を完全に達成することができる。

【0040】

実際のところ、仕分け機の制御ロジックを切断センターの制御ロジックとインターフェースすることにより、追加の高度センサーを用意しインストールする必要なしに、移送ボード上に載置されている金属シートの高度のマップを取得することができる。そのようなマップは、仕分け機で使用して、ハンドラーを、金属シートが載置されている特定の高度に基づいて、載置格子の局所的な予測不可能な摩耗に適應して、ポイントごとまたはエリアごとに下げることができる。これにより、載置格子を早期に交換しなくても、切断部片およびスクラップの把持エラーを回避することができる。さらに、載置格子の進行する摩耗に関する情報を得ることが可能であり、それにより、その交換の最適な時期を決定することができる。

10

【0041】

しかしながら、本発明は、その例示的な実施形態のみを構成する上記の特定の構成に限定されるとみなされるべきものではなく、以下の請求の範囲によってのみ規定される本発明の保護の範囲から逸脱することなく、当業者が想到可能な様々変更が可能であるものと理解される。

20

【0042】

例えば、位置ごとの高度マッピングに言及してきたが、ハンドラーを隣接エリアの高度を決定するマッピングを用いて金属シートの高度に適應させることを除外するものではない。これにより、システムの有効性に過度の影響を与えることなく、交換されるデータの量を削減し、電力と計算時間を節約することができる。たとえば、ハンドラーの駆動および制御に有用な高度マップは、少なくともk係数だけ異なる高度を有するポイント/位置に対して生成することができ、kは必要に応じてオペレーターが決めることができる。

30

【0043】

さらに、以上の説明では常にレーザー切断センター（例えば、CO<sub>2</sub>レーザーデバイス、ファイバーレーザーデバイスなどを使用する）に言及してきたが、本発明の装置および方法は、切断ヘッドの近くに設置され且つシステムの制御ロジックとインターフェースされた高度センサーを備えていれば、他のタイプの切断センター、たとえばウォータージェットヘッドにも有利に適用することができる。

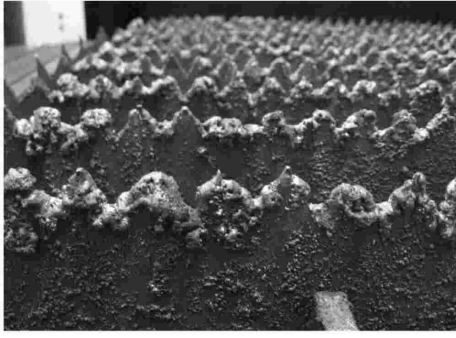
【0044】

最後に、システムは金属シートの取り扱いに関して説明されているが、シートの材料は本発明の教示には関係なく、切断ヘッドが切断対象材料に適切に適合するなら、代替材料には、ガラス、石、プラスチック、複合材などがある。

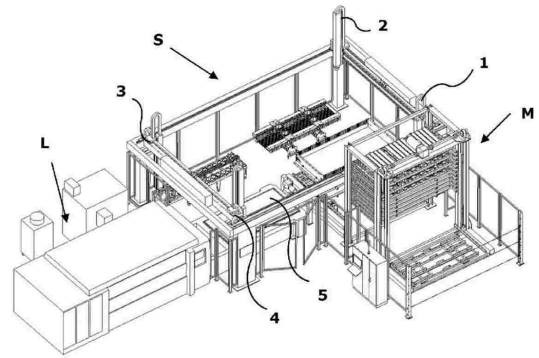
40

【図面】

【図 1】

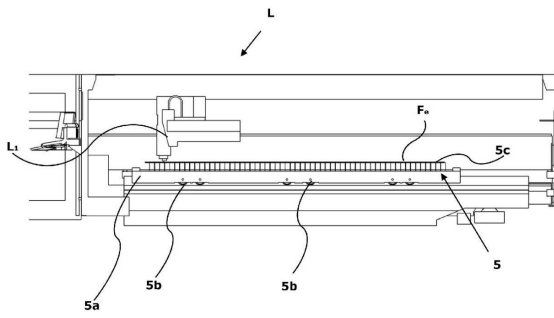


【図 2】

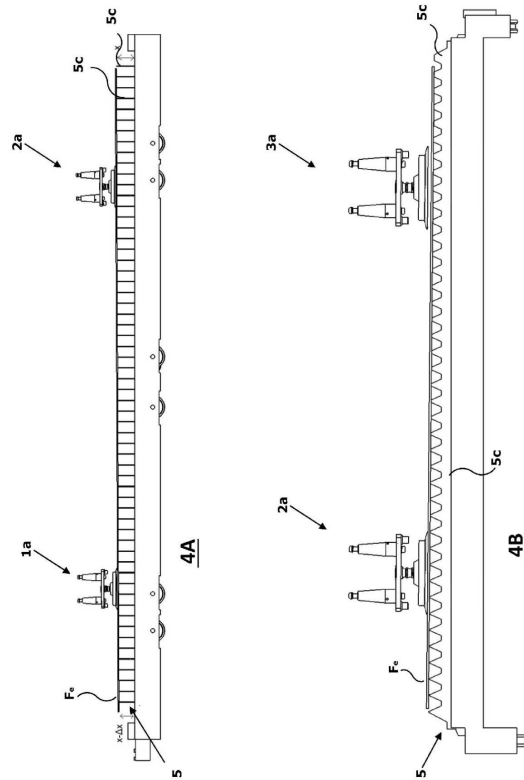


10

【図 3】



【図 4】



20

30

40

50

## フロントページの続き

審査官 荻野 豪治

- (56)参考文献 特表2010-526681(JP,A)  
特表2016-507380(JP,A)  
特開2019-42792(JP,A)  
国際公開第2014/77059(WO,A1)  
米国特許出願公開第2019/39197(US,A1)  
中国特許出願公開第108326443(CN,A)  
特開2014-192381(JP,A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B23Q 7/00 - 7/18  
B23K 26/70 - 26/70  
B25J 1/00 - 21/02  
B21D 43/11  
B21D 43/24  
B26D 7/32