(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2018-534153
(P2018-534153A)
(43)公表日　平成30年11月22日(2018.11.22)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B24B 7/12	(2006.01)	B24B	7/12	3C034
B24B 49/10	(2006.01)	B24B	49/10	3C043

審査請求 未請求　予備審査請求 有　（全 19 頁）

(21)出願番号	特願2018-514799 (P2018-514799)
(86)(22)出願日	平成28年10月5日 (2016.10.5)
(85)翻訳文提出日	平成30年3月19日 (2018.3.19)
(86)国際出願番号	PCT/EP2016/073803
(87)国際公開番号	WO2017/063932
(87)国際公開日	平成29年4月20日 (2017.4.20)
(31)優先権主張番号	15189781.6
(32)優先日	平成27年10月14日 (2015.10.14)
(33)優先権主張国	欧州特許庁 (EP)
(31)優先権主張番号	16156751.6
(32)優先日	平成28年2月22日 (2016.2.22)
(33)優先権主張国	欧州特許庁 (EP)

(71)出願人　511178599
コケリル　メンテナンス　アンド　インジェニエリー　ソシエテ　アノニム
ベルギー，　ベ－４１００　セライング，１，　アヴェニュ　グレイナー
(74)代理人　100103816
弁理士　風早　信昭
(74)代理人　100120927
弁理士　浅野　典子
(72)発明者　デュボア，　ミシェル
ベルギー，　４１００　ボンセル，　５１，　リュ　ダムリー

Fターム(参考)　3C034 AA07 BB92 CA13 CB01 CB14 DD20

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ストリップにおける欠陥の検出のための方法

(57)【要約】
本発明は、欠陥視覚検査の目的のために、連続的に移動する金属ストリップ（６）の表面の垂下部分の上に摩耗性の硬質構成要素の本質的に一定でかつ均一の圧力を自動的に付与するためのストーニング又はホーニング装置に関する。前記装置は、硬質構成要素（５）を担持する少なくとも１つのキャリッジ（４）を支持する主フレーム（１）を含み、キャリッジ（４）は、硬質構成要素（５）を金属ストリップ（６）の方に移動するためにかつその制御された接触圧力を金属ストリップ（６）表面に付与するために駆動システム（２）に接続され、前記装置は、ストリップ（６）の連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジ（４）を規定されたスピードで横断方向に及び前後に移動するための手段を含み、前記装置は、ストリップの各側に、各々がストリップ（６）の横断方向に及び／又は走行方向に対して異なる位置で配置されかつ規定された幅ストロークを有する複数の硬質構成要素担持キャリッジ（４）を含み、ストリップ（６）の一方の側に位置される各硬質構成要素担持キャリッジ（４）が、ストリップの他方の側に対向して配置さ

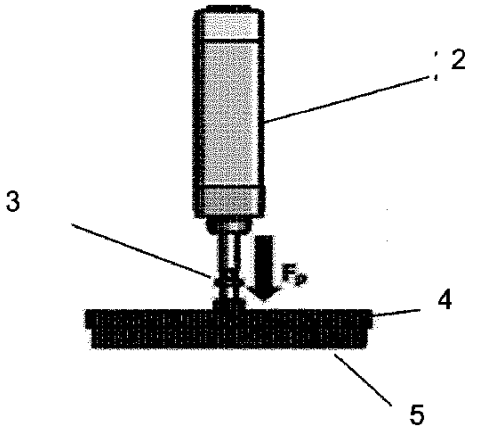

FIG. 4

【特許請求の範囲】
【請求項１】
欠陥視覚検査の目的のために、連続的に移動する金属ストリップ（６）の表面の垂下部分の上に摩耗性の硬質構成要素の本質的に一定でかつ均一の圧力を自動的に付与するためのストーニング又はホーニング装置であって、前記装置が、
－　硬質構成要素（５）を担持する少なくとも１つのキャリッジ（４）を支持する主フレーム（１）、但し前記キャリッジ（４）が、硬質構成要素（５）を金属ストリップ（６）の方に移動するためにかつその制御された接触圧力を金属ストリップ（６）表面に付与するために駆動システム（２）に接続されている、及び
－　ストリップ（６）の連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジ（４）を規定されたスピードで横断方向に及び前後に移動するための手段、
を含み、
前記装置が、ストリップの各側に、各々がストリップ（６）の横断方向に及び／又は走行方向に対して異なる位置で配置されかつ規定された幅ストロークを有する複数の硬質構成要素担持キャリッジ（４）を含み、ストリップ（６）の一方の側に位置される各硬質構成要素担持キャリッジ（４）が、ストリップの他方の側に対向して配置される対応するキャリッジ（４）を有し、硬質構成要素（５）が、両キャリッジ（４）が同期して移動されながら互いに面する、ストーニング又はホーニング装置。
【請求項２】
硬質構成要素（５）が、石、セラミック、摩耗性ポリマー、又はエメリー研磨紙の少なくとも２つの部分から作られる、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項３】
ストリップ（６）の１つの側あたり２～５個の硬質構成要素（５）を含む、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項４】
硬質構成要素（５）を担持するキャリッジ（４）が、ストリップ（６）に対する硬質表面の自動調整を可能にする旋回部（３）、好ましくはボールジョイント、ばね懸架システム、又は軟質ゴムを用いて駆動システム（２）に結合されている、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項５】
硬質構成要素（５）を金属ストリップ（６）表面の方に、そしてそれから離れるように移動するため、及び制御された接触圧力をストリップ表面に付与するための駆動システム（２）が、ねじジャッキ、油圧シリンダー、ガスシリンダー、又はラックアンドピニオンギヤ装置である、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項６】
キャリッジ（４）が、位置又は縁センサー（８）を与えられている、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項７】
コンピューター又はＰＬＣで制御されている、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項８】
ストリップ走行方向に２メートル未満、好ましくは１メートル未満のサイズを有する、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項９】
キャリッジ（４）とそれらの硬質構成要素（５）及び駆動システム（２）を支持するためにストリップの各側に少なくとも１つの主ビームを有する「Ｃ」又は「Ｏ」形状を持つ主フレーム（１）を含む、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項１０】
「Ｃ」形状又は「Ｏ」形状の主フレーム（１）の少なくとも１つのビームが、装置の待機位置でストリップパスラインから外に並進又は回転されるように配置される、請求項９に記載のストーニング装置。

【請求項１１】
「Ｃ」形状の主フレーム（１）の場合に、ビームが、「Ｖ」開口を達成するために鉛直方向に回転されることができる、請求項１０に記載のストーニング装置。
【請求項１２】
金属ストリップの一部分を鉛直方向に、水平方向に、又は斜め方向にストーニングするように配置されることができる、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項１３】
ストリップ（６）の連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジ（４）を規定されたスピードで横断方向にかつ前後に移動するための手段が、スクリューボール又はスライディングレールを含む、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項１４】
ストリップ（６）の連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジ（４）を規定されたスピードで横断方向にかつ前後に移動するための手段が、各キャリッジ（４）が別個に、好ましくはベルト、歯形ベルト、ケーブル、又はラックを使用することによって駆動されることができるように配置される、請求項１に記載のストーニング装置。
【請求項１５】
以下の工程を含む、請求項１～１４のいずれかに記載の装置を使用して、欠陥視覚検査の目的のために、低スピードで連続的に移動する金属ストリップ（６）の表面をストーニング又はホーニングするための方法：
－　ストリップの移動速度を１～２０メートル／分、好ましくは１０～１５メートル／分の値に減少すること；
－　キャリッジ（４）を支持する主フレーム（１）を待機位置から開始作業位置に移動すること；
－　各キャリッジ（４）について、それぞれの駆動システム（２）を使用して硬質構成要素（５）を下方に移動し、それらをストリップ（６）に接触させること；
－　ストリップの希望のストーニングされた部分が得られるまで、ストリップ（６）の動きに対して横断方向にキャリッジ（４）を制御可能に移動することによってストーニング作業を実施すること；
－　各キャリッジについて、それぞれの駆動システム（２）を使用して硬質構成要素（５）を上方に移動し、硬質構成要素（５）をストリップ（６）から離れるように引くこと；
－　キャリッジ（４）を支持する主フレーム（１）を作業位置から待機位置に移動すること；
－　所望によりブラシ又は不織材料で硬質構成要素を拭くことによって自動浄化操作を待機位置で実施すること；及び
－　ストリップ（６）の移動スピードを標準スピードに再び高めること。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、視覚検査のフレームにおいてストリップ上の欠陥を明らかにするために意図される工業用ストーニング（ｓｔｏｎｉｎｇ）又はホーニング（ｈｏｎｉｎｇ）装置及び方法に関する。金属加工では、ストーニング又はホーニングは、表面に対して砥石をこすることによる表面の機械加工である。
【０００２】
本発明の装置及び方法は、特にストーニングのために利用可能な時間が極めて制限されている連続製造ラインにおいて使用されることを意図されている。
【背景技術】
【０００３】
特に露出された自動車鋼板の場合には、表面の品質の検査は、存在しうる欠陥（ロールマーク、スライバー、くぼみ、小さな浮きかす、ジェットライン、酸化など）を目立たせ

るために特別な手順を必要とする。現在の良く知られた実施法（ストーニング法と呼ばれる）は、板表面に規定された圧力で平坦な石を滑らすか又はこすることにある。この操作では、平均的な表面の上又は下のいずれかである部分の全ては、残りから異なる圧力で拭かれ、それは、異なる明るさに導く。それゆえ、視覚検査は、表面が正しい照明下にあるときは、このコントラストの変化のおかげでかなり容易に行なわれる。

【０００４】

石拭きの効果の一例は、図１及び図２に示されている。図１は、くぼみ１０１及び隆起１０２を含む原面を示す。この表面が明らかにされるとき、その外観は、全く均一に見える。石の寸法がくぼみと隆起の間の距離よりずっと大きく、かつくぼみ及び隆起のサイズよりずっと大きいストーニング工程時には、隆起は、多くの引っ掻きの可能な形成で擦り減らされるが、くぼみは、石によって接触又は到達されないだろう。それゆえ、この表面が好適な照明下に置かれるとき、入射光線１０３の反射は、表面の明るさの変動に導くだろう。一般的には、擦り減らされた隆起１０２は、平均表面より暗く見えるが、くぼみは、より明るく見えるだろう。

【０００５】

また、鋼加工、特に連続めっきラインでは、欠陥源は、多数であり、鋼板のいずれの側にも存在しうることが良く知られている。様々な欠陥源のうち、加工ラインのディフレクターロールの汚れた又は不均一な表面の存在は、不均一なロール表面の引き効果によって表面に小さなくぼみを作ることが知られている。かかる欠陥の特殊性は、周期的であることである。２つの連続した同一の欠陥の間の距離が測定されることができるとき、それに関与するロール直径は、容易に特定されることができる。それゆえ、上述したようなストーニング法は、２メートルもの高さでありうる鋼板の全幅に対してだけでなく、加工ラインにおいて少なくとも最大ロール周囲長に相当する長さに対しても実施されなければならない。それは、現在のライン技術に対して約５メートルの実施を意味する。

【０００６】

現在の実施法は、せいぜいコイルごとにストーニング法を行なうことであるが、時にはもっと少ないことが多い。これは、顧客の要求に依存する。それはまた、少なくとも最も重要な表面に対しては製品の各側に対して実施されるべきである。

【０００７】

作業は、従来は、検査スタンド上で動かさないか又は停止したストリップに対して作業者によって手動でなされている。これは、かなりの表面（一般には各側で５～１０平方メートル）が石で拭かれなければならないということに加えて、ストリップが検査のために停止されるときに処理スピードを一定に保たなければならない検査スタンドの前でのルーペでの限られた利用可能なストリップ長さのために利用可能な時間が限られていることを意味する。実際には、ライン設計によって、利用可能な時間は、約１分程度である。

【０００８】

従来技術の手動作業は、以下のように多くの欠点を持つことが知られている：

－　担当の作業者にとって極めてつらい作業；

－　コイルごとの再現性のない方法；

－　石によって表面に付与される圧力が多少とも欠陥を表わすことが知られているにもかかわらず、接触圧力の手法を利用できない；

－　偶然に動くかもしれないストリップと作業者が接触することから生じる安全問題；

－　単一の作業者で利用可能な時間内にストリップの両側をストーニングする困難性；

－　パスラインが水平位置であるときに作業者が２メートル幅の材料のストリップの全幅をストーニングする困難性。これは、人間作業者の限られた腕の長さのために石で縁から縁まで拭くことの困難性に起因する。

それゆえ、自動システムは、全ての上述の問題が解決されることができるので極めて有益であることは明らかである。

【０００９】

文献ＫＲ２００３－００７７１０４Ａは、鋼板の表面を検査するための装置を開示し、

それは、鋼板をアンコイラーからの方向で進めるときに鋼板の表面に荒れが形成されるように鋼板を拭くことによって鋼板の表面の上に移された微細なロールマーク及び異物マークを簡単かつ正確に検査することを目的とする。この装置は、ロールシステムによって支持されるストリップに付与される硬質構成要素の均一圧力でストリップの横断方向に前後に動くことができる砂盤木を含む。この装置は、任意の幅のストリップラインに使用されるのには適していない。

【００１０】

文献ＷＯ２０１０／０４９５９６Ａ１（又はＵＳ２０１１／０３１８９９１Ａ１）は、連続的に移動している任意の幅の金属ストリップの少なくとも一方の側の垂下部分をホーニングするための方法及び装置を記載し、それは、アーチファクトがなく、自動化されたホーニングを可能にする。この装置は、前記ストリップの表面に摩耗要素を鉛直方向に配置する手段、ストリップの動きに対して横断方向に摩耗要素を水平方向に動かす手段（前記手段は、ストリップの一方の縁から他方の縁まで前後に動かすことができかつ鉛直方向配置手段に結合可能である）、移動中のストリップの垂下部分に均一な圧力を付与できる第一手段を含み、第一手段は、ストリップの垂下部分の長手方向の緊張に従って前記圧力を調整できる第二手段に結合されている。

【００１１】

ストーニングの表面は、一般に最大ストリップ幅及び最長周期欠陥長さ、例えば最大シリンダーの周囲長をカバーするように選択されているので、上流のストリップアキュムレーターによって割り当てられる時間で単一の石を使用して２～３平方メートルより多くストーニングすることはほとんど不可能である。

【００１２】

さらに、上記技術は、ストリップの両側をストーニングすることを可能としない。さらに、不均一なストリップでは、ストーニングされる表面の引っ掻き又は損傷が、固定された石の縁によって起こりうる。

【００１３】

最後に、ストリップの走行スピードに対して石の横断スピードを相互に関連づけることは、この文献で推奨されるように、運動学がホーニングのために利用可能な時間によって決定されるにすぎないので好ましくない。さらに、高すぎるスピードを採用することは、現在認められている手動の良好な実施法に反する。

【００１４】

文献ＵＳ２０１１／００５３４６１Ａ１は、板材料、例えばガラス板に均一な圧力を付与するためのストーニング又はホーニング装置を開示し、この板材料は、転写ローラによって連続的に支持されている。装置は、ストリップのいずれの側にも、互いに対向して位置される硬質構成要素を持つ。

【００１５】

さらに、ストリップの両側に対向して配置された硬質構成要素は、短い距離の振動運動で互いに対して反対に変位される。

【００１６】

文献ＵＳ２００７／００９９５４６Ａ１は、表面及び縁を有する加工品（それは、例えば木材又は鋼の硬い部分）をストーニングするための研削装置を開示する。ストリップのいずれの側にも位置される硬質構成要素は、明確に互いに対向されておらず、ずらされている。さらに、加工品は、１つ又は２つのローラーテーブルによって連続的に支持されている。

【００１７】

文献ＵＳ２００８／００６４３０４Ａ１は、２つの駆動ローラー間に延ばされるベルト縁を研削するための技術的に複雑な回転研削装置を開示する。

【００１８】

文献ＵＳ３１０７４５６Ａは、対向する研磨ステーションのおかげでガラスリボンの上面及び下面を研磨するための装置を開示する。ガラスリボンは、硬く、研磨ステーション

において垂下可撓性ストリップを支持する問題を解決する必要がない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１９】

本発明は、ストリップ加工工業ラインにおいて制御された態様でストリップの決められた表面領域をその両側で決められた時間の間で、垂直又は水平方向のパスラインで自動的に加工することを可能にする、ストーニングシステム及びストーニング法を提供することを目的とする。

【００２０】

本発明はまた、扱いにくさのないストーニング機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００２１】

本発明は、ストリップ、特に鋼ストリップのための連続加工ラインの検査区域において容易に実施されることができるストーニングのための機械的装置又は設備に関する。本発明はまた、片側あたり少なくとも１～５m^2の全拭きとり表面積について、２分未満、好ましくは１分未満で、制御下でかつ再現可能な方法で、両方のストリップ側でのストーニングを行なうための方法に関する。しかしながら、本発明は、要求されるなら、片側だけで使用されることができる。

【００２２】

ストーニング又はホーニングは、ここでは、硬質材料が規定された圧力で柔らかい表面を拭いた後に柔らかい表面の光反射を変えることによって柔らかい表面の予め存在する欠陥の幾つかを目立たせるために柔らかい表面に硬質材料をスライドすることにある。

【００２３】

特に、本発明の第一態様は、欠陥視覚検査の目的のために、連続的に移動する金属ストリップの表面の垂下部分の上に摩耗性の硬質構成要素の本質的に一定でかつ均一の圧力を自動的に付与するためのストーニング又はホーニング装置に関し、前記装置は、

－　硬質構成要素を担持する少なくとも１つのキャリッジを支持する主フレーム、但し前記キャリッジは、硬質構成要素を金属ストリップの方に移動するためにかつその制御された接触圧力を金属ストリップ表面に付与するために駆動システムに接続されている、及び

－　ストリップの連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジを規定されたスピードで横断方向に及び前後に移動するための手段、

を含み、

前記装置は、ストリップの各側に、各々がストリップの横断方向に及び／又は走行方向に対して異なる位置で配置されかつ規定された幅ストロークを有する複数の硬質構成要素担持キャリッジを含み、ストリップの一方の側に位置される各硬質構成要素担持キャリッジは、ストリップの他方の側に対向して配置される対応するキャリッジを有し、硬質構成要素が、両キャリッジは同期して移動されながら互いに面する。

【００２４】

好ましい実施形態によれば、前記装置は、以下の特徴の少なくとも１つ又はそれらの好適な組み合わせをさらに含む：

－　硬質構成要素が、石、セラミック、摩耗性ポリマー、又はエメリー研磨紙のような好適な研磨表面を持つ少なくとも２つの部分から作られ、硬質構成要素の異なる部分が、おそらく同じサイズ又は形状を持たない；

－　前記装置が、ストリップの１つの側あたり２～５個の硬質構成要素を含む；

－　硬質構成要素を担持するキャリッジが、ストリップに対する硬質表面の自動調整を可能にする旋回部、好ましくはボールジョイント、ばね懸架システム、又は軟質ゴムを用いて駆動システムに結合されている；

－　硬質構成要素を金属ストリップ表面の方に、そしてそれから離れるように移動するため、及び制御された接触圧力をストリップ表面に付与するための駆動システムが、ねじ

ジャッキ、油圧シリンダー、ガスシリンダー、又はラックアンドピニオンギヤ装置である；
－　キャリッジが、位置又は縁センサーを与えられている；
－　前記装置が、コンピューター又はＰＬＣで制御されている；
－　前記装置が、ストリップ走行方向に２メートル未満、好ましくは１メートル未満のサイズを有する；
－　前記装置が、キャリッジとそれらの硬質構成要素及び駆動システムを支持するためにストリップの各側に少なくとも１つの主ビームを有する「Ｃ」又は「Ｏ」形状（「コ」の字型又は「ロ」の字型の形状）を持つ主フレームを含む；
－　「Ｃ」形状又は「Ｏ」形状の主フレームの少なくとも１つのビームが、装置の待機位置でストリップパスラインから外に並進又は回転されるように配置される；
－　「Ｃ」形状の主フレームの場合に、ビームが、「Ｖ」開口に従って鉛直方向に回転されることができる；
－　前記装置が、金属ストリップの一部分を鉛直方向に、水平方向に、又は斜め方向にストーニングするように配置されることができる；
－　ストリップの連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジを規定されたスピードで横断方向にかつ前後に移動するための手段が、スクリューボール又はスライディングレールを含む；
－　ストリップの連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジを規定されたスピードで横断方向にかつ前後に移動するための手段が、各キャリッジが別個に、好ましくはベルト、歯形ベルト、ケーブル、又はラックを使用することによって駆動されることができるように配置される。

【００２５】

本発明の第二態様は、以下の工程を含む、請求項のいずれかに記載の装置を使用して、欠陥視覚検査目的のために、低スピードで連続的に移動する金属ストリップの表面をストーニング又はホーニングするための方法に関する：
－　ストリップの移動速度を１～２０メートル／分、好ましくは１０～１５メートル／分の値に減少すること；
－　キャリッジを支持する主フレームを待機位置から開始作業位置に移動すること；
－　各キャリッジについて、それぞれの駆動システムを使用して硬質構成要素を下方に移動し、それらをストリップに接触させること；
－　ストリップの希望のストーニングされた部分が得られるまで、ストリップの動きに対して横断方向にキャリッジを制御可能に移動することによってストーニング作業を実施すること；
－　各キャリッジについて、それぞれの駆動システムを使用して硬質構成要素を上方に移動し、硬質構成要素をストリップから離れるように引くこと；
－　キャリッジを支持する主フレームを作業位置から待機位置に移動すること；
－　所望によりブラシ又は不織材料で硬質構成要素を拭くことによって自動浄化操作を待機位置で実施すること；及び
－　ストリップの移動スピードを標準スピードに再び高めること。

【００２６】

本発明の装置は、２メートル未満の長さ、好ましくは１メートル未満の長さであり、それは、存在するラインにおいて容易な実施を可能にする。それは、水平及び鉛直方向のパスラインで使用されることができ、鉛直方向のパスラインが好ましい。

【００２７】

装置は、以下で詳細に説明されるように異なる部分から作られ、各部分は、出口ルーパーによって利用可能な時間及び加工区域のラインスピードに従って拭くためのストリップの全長さをカバーするように、ゆっくりと、一般的には１～２０メートル／分（ｍｐｍ）、好ましくは実際には１０～１５ｍｐｍで移動するストリップを横切って規定された圧力で石を均一に拭くための専用の機能を持つ。

【００２８】
本発明によるストーニング装置は、図４に示されている。要求に従ってユーザーによって選択されることができる石５は、鋼又はアルミニウム板に固定され、キャリッジ４は、回転装置３によって空気シリンダー２の軸に接続されている。もし必要なら、希望の表面をカバーするように単一の石より多くの石を板４に固定することができる。
【００２９】
空気シリンダー２は、石がストリップ縁に接触することなくストリップの上に来ることを可能にする持ち上げ機能を実施し、回転自動調整装置３は、たとえストリップとシリンダーの両方が完全に垂直でなくても（この位置でストリップ平坦性と関連してありうる頻繁な状況）、石がストリップの全面に接触することを確実にする機能を持つ。これはまた、不均一なストリップが石の縁によって引っ掻かれるのを回避することを可能にする。石とストリップの間の圧力は、調整可能な空気制御システムによって確保される。これは、特定のユーザー条件又は特定のストーニングする製品（鋼グレード、厚さなど）に一致して接触圧力を変化することを可能にする。
【００３０】
ブラシ又は不織材料で硬質構成要素を拭くことによって実施される自動浄化操作はまた、ストーニング操作の直前又は後になされることができる。
【００３１】
図３及び図４によれば、本発明の装置は、装備全体（片側あたり１～５つ、好ましくは２～３つの石５）を支持するための主フレーム、キャリッジ４に固定された各石５の線軸に対して横断方向１２に石を移動するシステムを持つ。システム２（例えば空気シリンダー）は、石及び石の平坦域を上下に動かし、かつストリップと石の間に付与される圧力を制御するように実施される。
【００３２】
両ストリップ側に対する上下の石は、圧力が付与されるときにいかなるストリップ偏位も避けるように同期して走行しながら互いに対面するだろう。その点に関して、本発明は、ストーニングがストリップの垂下部分に対して実行される場合には、ＷＯ２０１０／０４９５９６の代替解決策を提供する。ＷＯの場合には、長手方向のストリップの緊張の関数としてストーニング要素の変動可能な圧力を付与するための特定の手段が与えられた。
【図面の簡単な説明】
【００３３】
【図１】図１は、上述した、くぼみと隆起を持つ未加工の表面を表わす。
【００３４】
【図２】図２は、上述した、ストーン拭き効果によって改変された図１の表面を示す。
【００３５】
【図３】図３は、本発明による３つの石を有するシステムの実施形態の表面図である。
【００３６】
【図４】図４は、キャリッジ及び駆動装置を有するストーニング装置の側面図である。
【００３７】
【図５】図５は、主フレーム及び全体的な駆動システムを有する、本発明による２つの側のストーニングシステムについての好適実施形態の断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００３８】
図３によれば、ストリップ６は、好ましくは１０～１５ｍｐｍのスピードで従来の走行方向（矢印参照）で移動するが、本発明の装置は、１～２０ｍｐｍの広い範囲で使用されることができる。例えば、より低いストリップスピードは、特定の表面検査が実施されなければならないときに使用されるだろう。しかしながら、かかる低いスピードが使用されるとき、鋼板に対する従来の加工ストリップスピードで現在利用可能なラインのために全体で５メートル長さの表面をストーニングすることができることは期待されない。
【００３９】

主フレーム１は、上下のストーニング装置をそれらの走行システムとともに支持する。この主フレーム１は、「Ｏ」又は「Ｃ」形状（図５参照）のいずれかであることができる。「Ｏ」形状では、ストリップに平行でありかつストリップの各面のそれぞれの前に位置される支持ビームに加えて、各側方の縁に前記平行ビームに接続する垂直ビームがあり、一方「Ｃ」形状では、この垂直ビームは、ストリップの１つの縁上に存在するだけである。主フレーム１の１つ以上の部分は、おそらく動いている。例えば、主フレーム１のビームの少なくとも１つは、ストリップへの距離を増加したり、及び／又はメンテナンスを容易にするために、水平方向又は鉛直方向に回転又は移動することができる。

【００４０】

シリンダー２、回転装置３、キャリッジ４、及び石５を持つ装置は、スライディングレール１２に接続されている。キャリッジ４は、電気モーター、空気シリンダー、又は類似物９のような機械システムによって個々に移動される。駆動システムは、キャリッジ位置をその横断方向の動きに沿って全て識別するために好適な装備を持つ。

【００４１】

全ストリップ表面がカバーされなければならないとき、レール及び駆動装置を有するキャリッジ装置を１つより多く、ストリップの各側又は各面に対して使用しなければならない。低いストリップスピード、表面と石の間の広さ、石の走行スピードを含む操作のために利用可能な時間の条件を満たすことに照らして、正確な数（一般的には２～４つ）が決定されなければならない。本発明によれば、各キャリッジを別個に、しかし常に対応する上下のストーニング装置と同期して駆動することが有利である。

【００４２】

図５に示された本発明の装置の一例は、好ましくは１８０ｍｐｍの最大加工スピードで１８５０ｍｍ幅のストリップのために加工するめっきライン専用の装置である。計算によれば、ストリップが１０～１５ｍｐｍのスピードで装置中を走行しながら１分未満で全（最大）幅で５メートル長さのストーニングを可能にするように３つのストーニング装置がストリップの各側に設置されなければならないことを示した。ストーニング装置は、５つ目型（図３参照）で、即ちラインごとに要素の反復配置（但し、ラインは、先行する又は後続するラインのまわりの１つの要素の半分だけシフトされる）に従って配置されることが有利でありうる。

【００４３】

特定の実施形態では、駆動装置及び制御システムを含む３つの別個のレールが各側について使用される。各石の正確なストロークは、石に対する正確なストリップ幅に従って調整されるだろう。例えば、この実施形態では、中央のストーニング装置は、８００ｍｍのストロークを持ち、２つの外側のストーニング装置は、それぞれ５５０ｍｍのストロークを持ち、上述のストローク間に重なりを持つ。

【００４４】

異なるタイプ及びサイズの石が、本発明によれば使用されることができる。しかしながら、石のサイズは、一般的には１０×１００ｍｍ～１００×２００ｍｍである。これは、利用可能性、重量、カバーする表面、及び装置の動力学分析の間で最良の妥協であることが想定される。

【００４５】

システムが使用されないとき、３つの石を有する装置は、ストリップパスラインの外で主フレームの端で待っていることが有利であるだろう。これは、作業者の安全状態において、必要により幾らかの浄化及びメンテナンスを行なうことを可能とするだろう。

【００４６】

ストーニング法を適用することが望ましいとき、この区域におけるラインスピードは、まず好ましくは約１０～１５ｍｐｍの目標値に低下されるだろう。次いで、ストーンキャリッジは、ストリップの正面のそれらの開始位置に移動されるだろう。石は、ストリップの各側でストリップに降りるように動かされ、接触圧力が付与される。各キャリッジの走行運動は、今や開始することができる。それは、駆動システムで実施される位置センサー

を使用して、コンピューター又は類似物によって制御される。希望のストーニング長さが得られた後、石が上がるように動かされ、ラインスピードが必要により加工スピードまで再び増加されることができる。最後に、石は、それらの待機位置に戻るように移動する。

【００４７】

ストーニング装置は、それがメンテナンス時だけでなく操作中にも容易に交換されることができるように作られる。主フレーム、さらには全システムは、おそらく、例えばガイドローラーにストーニング装置を担持するフレームを装着することによって全システムをラインの外に動かすために横断方向の移動を可能にするように設計されることができる。

【００４８】

参照符号

１　主フレーム
２　空気シリンダー
３　回転装置（ボールジョイント）
４　キャリッジ
５　石
６　金属板
７　ボールねじ
８　縁センサー
９　モーター
１０　結合器
１１　ベアリング
１２　スライディングレール
１０１　表面くぼみ
１０２　表面隆起
１０３　光線

【図１】

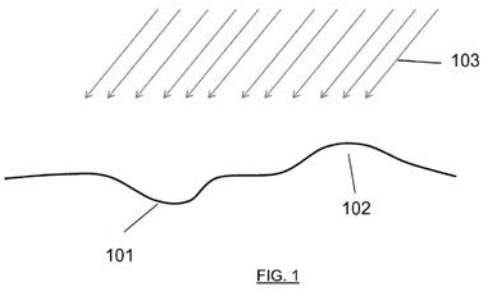

FIG. 1

【図２】

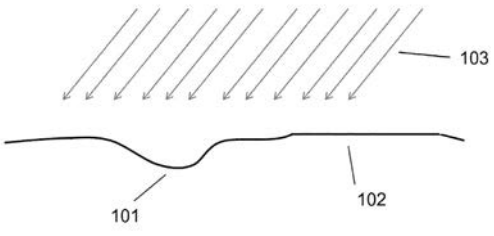

FIG. 2

【図３】

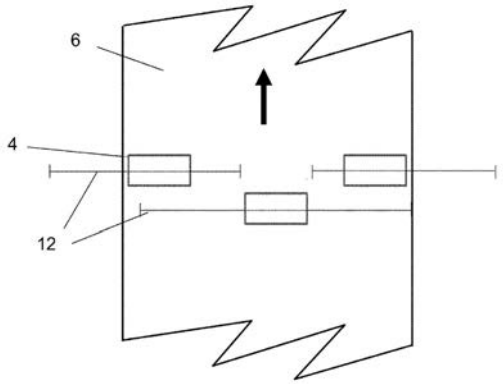

FIG. 3

【図４】

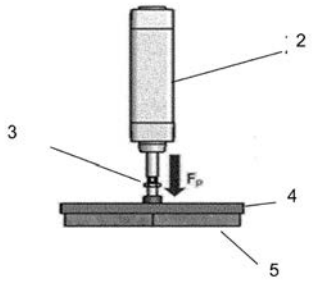

FIG. 4

【図５】

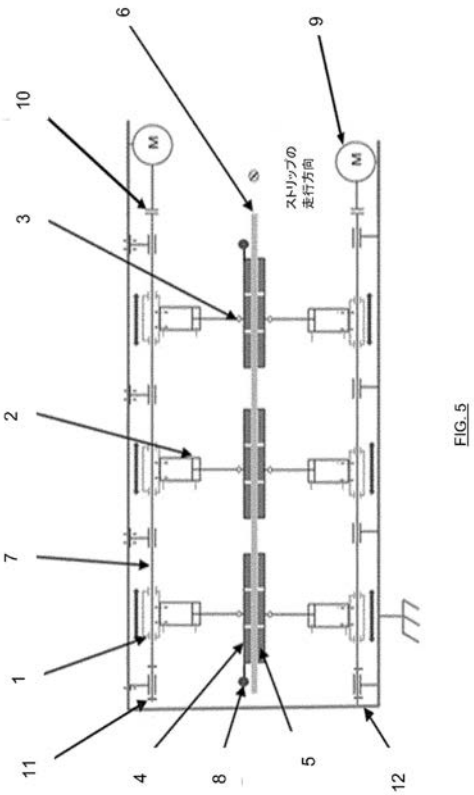

FIG.5

【手続補正書】
【提出日】平成29年11月2日(2017.11.2)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
欠陥視覚検査の目的のために、連続的に移動する金属ストリップ（６）の表面の垂下部分の上に摩耗性の硬質構成要素の本質的に一定でかつ均一の圧力を自動的に付与するためのストーニング又はホーニング装置であって、前記装置が、
－　硬質構成要素（５）を担持する少なくとも１つのキャリッジ（４）を支持する主フレーム（１）、但し前記キャリッジ（４）が、硬質構成要素（５）を金属ストリップ（６）の方に移動するためにかつその制御された接触圧力を金属ストリップ（６）表面に付与するために駆動システム（２）に接続されている、及び
－　ストリップ（６）の連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジ（４）を規定されたスピードで横断方向に及び前後に移動するための手段、
を含み、
前記主フレーム（１）が、ストリップの各側に、各々がストリップ（６）の横断方向に及び／又は走行方向に対して異なる位置で配置されかつ規定された幅ストロークを有する複数の硬質構成要素担持キャリッジ（４）をさらに含み、ストリップ（６）の一方の側に位置される各硬質構成要素担持キャリッジ（４）が、ストリップの他方の側に対向して配置される対応するキャリッジ（４）を有するものにおいて、対向して配置された前記キャリッジ（４）の硬質構成要素（５）が、圧力が付与されるときのいかなるストリップの偏

向をも避けるように、両キャリッジ（４）が同期して移動されながら互いに面すること、及び各々が規定された幅ストロークを有する硬質構成要素担持キャリッジ（４）が、ストリップ（６）の横断方向及び／又は走行方向に対して、１つの側あたり駆動装置（９）及び制御システムを含む３つの別個のレール（１２）とそれぞれ関連した少なくとも３つの異なる位置に従って配置され、かつ５つ目型で、即ちラインごとに要素の反復配置に従って配置され、ラインが、先行する又は後続するラインのまわりの１つの要素の半分だけシフトされることを特徴とするストーニング又はホーニング装置。

【請求項２】

硬質構成要素（５）が、石、セラミック、摩耗性ポリマー、又はエメリー研磨紙の少なくとも２つの部分から作られる、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項３】

ストリップ（６）の１つの側あたり２～５個の硬質構成要素（５）を含む、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項４】

硬質構成要素（５）を担持するキャリッジ（４）が、ストリップ（６）に対する硬質表面の自動調整を可能にする旋回部（３）、好ましくはボールジョイント、ばね懸架システム、又は軟質ゴムを用いて駆動システム（２）に結合されている、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項５】

硬質構成要素（５）を金属ストリップ（６）表面の方に、そしてそれから離れるように移動するため、及び制御された接触圧力をストリップ表面に付与するための駆動システム（２）が、ねじジャッキ、油圧シリンダー、ガスシリンダー、又はラックアンドピニオンギヤ装置である、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項６】

キャリッジ（４）が、位置又は縁センサー（８）を与えられている、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項７】

コンピューター又はＰＬＣで制御されている、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項８】

ストリップ走行方向に２メートル未満、好ましくは１メートル未満のサイズを有する、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項９】

キャリッジ（４）とそれらの硬質構成要素（５）及び駆動システム（２）を支持するためにストリップの各側に少なくとも１つの主ビームを有する「Ｃ」又は「Ｏ」形状を持つ主フレーム（１）を含む、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項１０】

「Ｃ」形状又は「Ｏ」形状の主フレーム（１）の少なくとも１つのビームが、装置の待機位置でストリップパスラインから外に並進又は回転されるように配置される、請求項７に記載のストーニング装置。

【請求項１１】

「Ｃ」形状の主フレーム（１）の場合に、ビームが、「Ｖ」開口を達成するために鉛直方向に回転されることができる、請求項８に記載のストーニング装置。

【請求項１２】

金属ストリップの一部分を鉛直方向に、水平方向に、又は斜め方向にストーニングするように配置されることができる、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項１３】

ストリップ（６）の連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジ（４）を規定されたスピードで横断方向にかつ前後に移動するための手段が、スクリューボール又はスライディングレールを含む、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項１４】

ストリップ（６）の連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジ（４）を規定されたスピードで横断方向にかつ前後に移動するための手段が、各キャリッジ（４）が別個に、好ましくはベルト、歯形ベルト、ケーブル、又はラックを使用することによって駆動されることができるように配置される、請求項１に記載のストーニング装置。

【請求項１５】

以下の工程を含む、請求項１～１４のいずれかに記載の装置を使用して、欠陥視覚検査の目的のために、低スピードで連続的に移動する金属ストリップ（６）の表面をストーニング又はホーニングするための方法：

－　ストリップの移動速度を１～２０メートル／分、好ましくは１０～１５メートル／分の値に減少すること；

－　キャリッジ（４）を支持する主フレーム（１）を待機位置から開始作業位置に移動すること；

－　各キャリッジ（４）について、それぞれの駆動システム（２）を使用して硬質構成要素（５）を下方に移動し、それらをストリップ（６）に接触させること；

－　ストリップの希望のストーニングされた部分が得られるまで、ストリップ（６）の動きに対して横断方向にキャリッジ（４）を制御可能に移動することによってストーニング作業を実施すること；

－　各キャリッジについて、それぞれの駆動システム（２）を使用して硬質構成要素（５）を上方に移動し、硬質構成要素（５）をストリップ（６）から離れるように引くこと；

－　キャリッジ（４）を支持する主フレーム（１）を作業位置から待機位置に移動すること；

－　所望によりブラシ又は不織材料で硬質構成要素を拭くことによって自動浄化操作を待機位置で実施すること；及び

－　ストリップ（６）の移動スピードを標準スピードに再び高めること。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１８】

文献ＵＳ３１０７４５６Ａは、対向する研磨ステーションのおかげでガラスリボンの上面及び下面を研磨するための装置を開示する。ガラスリボンは、硬く、研磨ステーションにおいて垂下可撓性ストリップを支持する問題を解決する必要がない。

文献ＵＳ６３２２４２６Ｂ１は、長いサイズの金属部品の外表面の鏡加工のための方法を開示し、それによって外表面は、表面欠陥なしで精度良くかつ高い効率で鏡研磨され、又は丸みのような安定した寸法精度及び生産収率の改良を得ることができる。前記方法は、長いサイズの金属部品の両端をクランプし、正電荷を付与して金属部品を回転し、鏡表面中に長いサイズの金属部品の外表面を加工するための電解質一体化研磨装置を通して長いサイズの金属を軸方向に移動する工程を含む。電解質一体化研磨装置は、一定圧力で半径方向に回転軸に対して反対方向から又は外側から長いサイズの金属部品の上に押圧された複数の砥石、及び砥石の各々が円周方向で電極間に配置され、砥石による長いサイズの金属部品の摩耗、及び長いサイズの金属部品の外表面の鏡加工のための電解質による濃縮物溶出を統合する負電極を含む。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２３】

特に、本発明の第一態様は、欠陥視覚検査の目的のために、連続的に移動する金属ストリップの表面の垂下部分の上に摩耗性の硬質構成要素の本質的に一定でかつ均一の圧力を自動的に付与するためのストーニング又はホーニング装置に関し、前記装置は、

－　硬質構成要素を担持する少なくとも１つのキャリッジを支持する主フレーム、但し前記キャリッジは、硬質構成要素を金属ストリップの方に移動するためにかつその制御された接触圧力を金属ストリップ表面に付与するために駆動システムに接続されている、及び

－　ストリップの連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジを規定されたスピードで横断方向に及び前後に移動するための手段、

を含み、

前記主フレームが、ストリップの各側に、各々がストリップの横断方向に及び／又は走行方向に対して異なる位置で配置されかつ規定された幅ストロークを有する複数の硬質構成要素担持キャリッジをさらに含み、ストリップの一方の側に位置される各硬質構成要素担持キャリッジが、ストリップの他方の側に対向して配置される対応するキャリッジを有するものにおいて、対向して配置された前記キャリッジの硬質構成要素が、圧力が付与されるときのいかなるストリップの偏向をも避けるように、両キャリッジが同期して移動されながら互いに面すること、及び各々が規定された幅ストロークを有する硬質構成要素担持キャリッジが、ストリップの横断方向及び／又は走行方向に対して、１つの側あたり駆動装置及び制御システムを含む３つの別個のレールとそれぞれ関連した少なくとも３つの異なる位置に従って配置され、かつ５つ目型で、即ちラインごとに要素の反復配置に従って配置され、ラインが、先行する又は後続するラインのまわりの１つの要素の半分だけシフトされることを特徴とする。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】

好ましい実施形態によれば、前記装置は、以下の特徴の少なくとも１つ又はそれらの好適な組み合わせをさらに含む：

－　硬質構成要素が、石、セラミック、摩耗性ポリマー、又はエメリー研磨紙の少なくとも２つの部分から作られる；

－　前記装置が、ストリップの１つの側あたり２～５個の硬質構成要素を含む；

－　硬質構成要素を担持するキャリッジが、ストリップに対する硬質表面の自動調整を可能にする旋回部、好ましくはボールジョイント、ばね懸架システム、又は軟質ゴムを用いて駆動システムに結合されている；

－　硬質構成要素を金属ストリップ表面の方に、そしてそれから離れるように移動するため、及び制御された接触圧力をストリップ表面に付与するための駆動システムが、ねじジャッキ、油圧シリンダー、ガスシリンダー、又はラックアンドピニオンギヤ装置である；

－　キャリッジが、位置又は縁センサーを与えられている；

－　前記装置が、コンピューター又はＰＬＣで制御されている；

－　前記装置が、ストリップ走行方向に２メートル未満、好ましくは１メートル未満のサイズを有する；

－　前記装置が、キャリッジとそれらの硬質構成要素及び駆動システムを支持するためにストリップの各側に少なくとも１つの主ビームを有する「Ｃ」又は「Ｏ」形状（「コ」の字型又は「ロ」の字型の形状）を持つ主フレームを含む；

－　「Ｃ」形状又は「Ｏ」形状の主フレームの少なくとも１つのビームが、装置の待機位置でストリップパスラインから外に並進又は回転されるように配置される；

－　「Ｃ」形状の主フレームの場合に、ビームが、「Ｖ」開口に従って鉛直方向に回転

されることができる；

－　前記装置が、金属ストリップの一部分を鉛直方向に、水平方向に、又は斜め方向にストーニングするように配置されることができる；

－　ストリップの連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジを規定されたスピードで横断方向にかつ前後に移動するための手段が、スクリューボール又はスライディングレールを含む；

－　ストリップの連続移動方向に対して硬質構成要素担持キャリッジを規定されたスピードで横断方向にかつ前後に移動するための手段が、各キャリッジが別個に、好ましくはベルト、歯形ベルト、ケーブル、又はラックを使用することによって駆動されることができるように配置される。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/073803

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01N1/28 B21B1/22 B21B38/00 B21B45/04 B21B45/06
B24B7/00 B24B7/06 B24B7/07 B24B7/13 B24B29/06
B24B7/12 B24B7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01N B21B B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/099546 A1 (JESPERSEN POUL E [DK]) 3 May 2007 (2007-05-03) paragraphs [0064] - [0073]; figures 1-7	1-15
X	US 2011/053461 A1 (MASUDA YUKINORI [JP] ET AL) 3 March 2011 (2011-03-03) the whole document	1-15
X	US 2008/064304 A1 (IGA KIYOSHI [JP]) 13 March 2008 (2008-03-13) paragraphs [0057] - [0070]; figures 1-5	1-15
X	US 3 107 456 A (WALTERS EMMETT L ET AL) 22 October 1963 (1963-10-22) column 4, lines 16-52; figure 1	1-15

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 December 2016	15/12/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Cantalapiedra, Igor

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/073803

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011/318991 A1 (IMBERT GAEL [FR] ET AL) 29 December 2011 (2011-12-29) paragraphs [0039] - [0005]	1-15
Y	US 6 322 426 B1 (AKAGI KAZUO [JP] ET AL) 27 November 2001 (2001-11-27) column 2, line 48 - column 4, line 40; figures 1-4	1-15
A	GB 709 833 A (GLACERIES DE LA SAMBRE) 2 June 1954 (1954-06-02) page 1, line 8 - page 2, line 45; figures 1-6	1-15
A	US 3 006 116 A (KNOST LLOYD H) 31 October 1961 (1961-10-31) the whole document	1-15
A	US 4 421 624 A (KIMOTO YASUO [JP] ET AL) 20 December 1983 (1983-12-20) figures 2, 4	1,15
A	US 2 705 853 A (EDMOND LAVERDISSE) 12 April 1955 (1955-04-12) the whole document	1-15

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/073803

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007099546 A1	03-05-2007	AT 426485 T	15-04-2009
		BR PI0417483 A	08-05-2007
		CA 2548245 A1	23-06-2005
		DK 1708850 T3	27-07-2009
		EP 1708850 A1	11-10-2006
		ES 2326892 T3	21-10-2009
		NO 327527 B1	03-08-2009
		RU 2360780 C2	10-07-2009
		US 2007099546 A1	03-05-2007
		WO 2005056234 A1	23-06-2005
US 2011053461 A1	03-03-2011	CN 101909814 A	08-12-2010
		US 2011053461 A1	03-03-2011
		WO 2009122472 A1	08-10-2009
US 2008064304 A1	13-03-2008	CN 1953840 A	25-04-2007
		EP 1813384 A1	01-08-2007
		ES 2374833 T3	22-02-2012
		JP 4258480 B2	30-04-2009
		JP 2006255807 A	28-09-2006
		US 2008064304 A1	13-03-2008
		WO 2006098119 A1	21-09-2006
US 3107456 A	22-10-1963	DE 1284321 B	28-11-1968
		DE 1752540 A1	06-11-1969
		GB 1010178 A	17-11-1965
		US 3107456 A	22-10-1963
US 2011318991 A1	29-12-2011	BR PI0823205 A2	30-06-2015
		CN 102196885 A	21-09-2011
		EP 2349641 A1	03-08-2011
		RU 2011121358 A	10-12-2012
		US 2011318991 A1	29-12-2011
		WO 2010049596 A1	06-05-2010
US 6322426 B1	27-11-2001	CA 2285169 A1	14-04-2000
		DE 69918767 D1	26-08-2004
		DE 69918767 T2	25-08-2005
		EP 0993905 A2	19-04-2000
		JP 2000117544 A	25-04-2000
		US 6322426 B1	27-11-2001
GB 709833 A	02-06-1954	NONE	
US 3006116 A	31-10-1961	NONE	
US 4421624 A	20-12-1983	DE 3111609 A1	25-03-1982
		US 4421624 A	20-12-1983
US 2705853 A	12-04-1955	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA

Ｆターム(参考) 3C043 BB12 BB13 CC04 CC11 CC13 DD05 DD06 DD12

【要約の続き】
れる対応するキャリッジ（４）を有し、硬質構成要素（５）が、両キャリッジ（４）が同期して移動されながら互いに面する。
【選択図】 図４