

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5828745号  
(P5828745)

(45) 発行日 平成27年12月9日(2015.12.9)

(24) 登録日 平成27年10月30日(2015.10.30)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B 2 3 B 15/00 (2006.01)</b>	B 2 3 B 15/00 A
<b>B 2 3 B 25/00 (2006.01)</b>	B 2 3 B 25/00 Z
<b>B 2 3 Q 7/00 (2006.01)</b>	B 2 3 Q 7/00 D
<b>B 2 3 B 3/30 (2006.01)</b>	B 2 3 B 3/30
<b>B 2 3 B 3/20 (2006.01)</b>	B 2 3 B 3/20

請求項の数 6 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-253505 (P2011-253505)	(73) 特許権者	502323988
(22) 出願日	平成23年11月21日(2011.11.21)		エマーク・ホールディング・ゲゼルシャフ
(65) 公開番号	特開2012-111030 (P2012-111030A)		ト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング
(43) 公開日	平成24年6月14日(2012.6.14)		ドイツ連邦共和国、73084 ザーラッハ
審査請求日	平成26年7月10日(2014.7.10)		、アウストラーセ、24
(31) 優先権主張番号	10 2010 051 866.2	(74) 代理人	100069556
(32) 優先日	平成22年11月22日(2010.11.22)		弁理士 江崎 光史
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100111486
			弁理士 鍛冶澤 實
		(74) 代理人	100157440
			弁理士 今村 良太
		(74) 代理人	100153419
			弁理士 清田 栄章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工作機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

工作機械であって、この工作機械が、  
 機械フレームと、  
 少なくとも1つの加工材料スピンドル(2)と、  
 工具(20)を備える1つの工具保持装置(3)と、  
 加工材料(8)のための1つの移送装置(24)と、  
前記加工材料(8)が加工される作業位置(10)と、  
 および、  
前記加工材料スピンドル(2)が完成して加工された加工材料(8)を移送装置(24)  
の上へ取り去りおよび加工されていない加工材料(8)を収容する、積荷位置(11)と  
 、  
 を有する前記工作機械において、  
前記加工材料スピンドル(2)が、垂直方向の唯一の移動によって、前記作業位置(10)  
から前記積荷位置(11)内へと移動可能であること、  
側壁(4)に沿って指向する仮想の面(F)、および、前壁(16)に沿って仮想の面(E)  
が、支柱(1)の角部(28)において交差していること、  
前記加工材料(8)における工具(20)の食い込みが、専ら、この支柱(1)に向かい  
合って位置する、面(E、F)の側で行われること、  
 を特徴とする工作機械。

10

20

## 【請求項 2】

請求項 1 に従う工作機械であって、  
 その際、加工材料スピンドル ( 2 ) が、スピンドル移動台 ( 6 ) を用いて、  
 案内シュー ( 2 6 ) の上で、案内装置 ( 5、5 ) を介して、側壁 ( 4 ) に沿って垂直方向 ( Z 軸 ) に移動可能であり、且つ、  
 その際、工具保持装置 ( 3 ) を有する支持移動台 ( 1 7 ) が、案内レール ( 1 4 ) の上で、  
 案内シュー ( 2 6、2 6 ) をもって、前壁 ( 1 6 ) に沿って水平方向 ( X 軸 ) に移動可能である、前記工作機械において、  
 案内装置 ( 5 ) が、角部 ( 2 8 ) のすぐ近くに設けられていること、および、  
 支持移動台 ( 1 7 ) が作業位置 ( 1 0 ) 内において存在する場合、案内シュー ( 2 6 ) が、  
 同様に、角部 ( 2 8 ) のすぐ近くに位置していること、  
 を特徴とする請求項 1 に記載の工作機械。

10

## 【請求項 3】

2 つの加工材料スピンドル ( 2、2 ) を有する、請求項 1 または 2 に記載の工作機械  
 において、  
 工具 ( 2 0 ) が、前記工具保持装置 ( 3 ) の水平方向 ( X 軸 ) の唯一の移動によって、案内  
 レール ( 1 4 ) に沿って、交互に、前記加工材料スピンドル ( 2、2 ) の加工材料 ( 8 ) に送達可能であることを特徴とする工作機械。

## 【請求項 4】

工作機械であって、この工作機械が、  
機械フレームと、  
少なくとも 1 つの加工材料スピンドル ( 2 ) と、  
工具 ( 2 0 ) を備える 1 つの工具保持装置 ( 3 ) と、  
加工材料 ( 8 ) のための 1 つの移送装置 ( 2 4 ) と、  
前記加工材料 ( 8 ) が加工される作業位置 ( 1 0 ) と、  
および、  
前記加工材料スピンドル ( 2 ) が完成して加工された加工材料 ( 8 ) を移送装置 ( 2 4 )  
の上へ取り去りおよび加工されていない加工材料 ( 8 ) を収容する、積荷位置 ( 1 1 ) と  
を有する前記工作機械であって、  
前記加工材料スピンドル ( 2 ) が、垂直方向の唯一の移動によって、前記作業位置 ( 1 0 )  
から前記積荷位置 ( 1 1 ) 内へと移動可能であり、  
その際、前記工作機械が、2 つの加工材料スピンドル ( 2、2 ) を有し、  
 その際、これら加工材料スピンドル ( 2、2 ) が、スピンドル移動台 ( 6、6 ) を用  
 いて、案内シュー ( 2 6 ) の上で、案内装置 ( 5、5 ) を介して、側壁 ( 4、4 ) に  
 沿って垂直方向 ( Z 軸 ) に移動可能であり、  
 その際、工具保持装置 ( 3 ) が、案内レール ( 1 4 ) の上で、前壁 ( 1 6 ) に沿って水平  
方向 ( X 軸 ) に移動可能である、前記工作機械において、  
前記スピンドル移動台 ( 6、6 ) が L 字形の形状を有していること、および、  
前記加工材料スピンドル ( 2、2 ) が、前壁 ( 1 6 ) に沿って、直接的に互いに並列し  
て設けられていることを特徴とする工作機械。

20

30

40

## 【請求項 5】

切削屑保護装置 ( 2 5 ) を有する、請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の工作機械に  
 おいて、  
前記切削屑保護装置 ( 2 5 ) が、切削屑の落下からの移送装置 ( 2 4 ) の保護のために、  
作業位置 ( 1 0 ) と積荷位置 ( 1 1 ) との間の領域内において移動可能であることを特徴  
とする工作機械。

## 【請求項 6】

前記切削屑保護装置 ( 2 5 ) が、開口部 ( 3 0、3 0 ) を有する管体として形成され  
 ていること、  
前記加工材料スピンドル ( 2、2 ) を設けられた積荷位置 ( 1 1、1 1 ) が、切削屑

50

から保護されるか、または、開放状態において、加工材料（ 8、 8 ）の交換のために外から取り扱い可能であることを特徴とする請求項 5 に記載の工作機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、請求項 1 の上位概念に従う、回転して駆動される加工材料を処理するための自動積み込式の（ s e l b s t l a d e n d e ）工作機械に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

ピックアップ原理に従って作業する工作機械の場合、加工材料は、移送手段から加工材料スピンドルに供給される。加工材料スピンドルは、積荷位置（ L a d e p o s i t i o n ）内において前記加工材料を掴み、これら加工材料を加工部（ B e a r b e i t u n g ）へと供給し、且つ引き続いて、再びこの移送手段の上に取り去る。副次（二次）的時間を減少するために、特許文献 1 内において、2つの加工材料スピンドルおよび2つの工具タレットが設けられている。この機械は、揺動機械として作業し、即ち、一方のスピンドルが1つの加工材料を加工している間、他方のスピンドルが積み込み可能である。4つの数値制御された軸線が設けられ、且つ、積み込みが、2つの積み込みおよび積み下ろし装置を介して行われる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】ヨーロッパ特許第 1 7 1 1 3 0 9 B 1 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

本発明の課題は、前記の様式の旋盤を簡略化すること、構造的な手間暇を減少させること、および、コンパクトな構造様式を提供することである。

同様に、本発明の課題は、積み込み方法を提示することであり、このことでもって、その副次的時間内において加工材料の加工も行われない該副次的時間が減少される。

【課題を解決するための手段】

30

【 0 0 0 5 】

本発明の有利な観点に従い、積み込みおよび積み下ろし位置は、作業位置のすぐ下方に設けられており、従って、

この加工材料スピンドルが、垂直方向の（垂直方向内における）唯一の移動によって、移送装置の上への完成して加工された加工材料を取り取り可能であり、且つ、加工されていない加工材料を収容可能である。

【発明の効果】

【 0 0 0 6 】

この加工材料スピンドルが、単に垂直方向内においてだけ移動可能であるにもかかわらず、如何なる付加的な積み込みおよび積み下ろし装置も必要ではない。

40

特に有利には、この方法に従い、2つのスピンドルの工作機械が作動され得、その際、工具タレットが、専ら、水平方向において移動可能であり、且つ、両方の加工材料スピンドルの間で往復的に揺動する。この2つのスピンドルの工作機械は、単に3つの制御された軸線のみで十分である。

【 0 0 0 7 】

次に、図を参照して本発明の実施の形態を詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】操作側から見た、工作機械の図である。

【図 1 a】部分的な、作業位置および積荷位置の図である。

50

【図 2】 2つのスピンドルを有する工作機械の図である。

【図 3】 上から見た、工作機械の図である。

【図 4】 小さな加工材料のための、2つのスピンドルを有する工作機械の図である。

【図 5】 上から見た、図 4 に従う工作機械の図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図 1 は、概略的な図示における工作機械を示している。この機械フレームは、正方形の横断面を有する支柱 1、垂直方向の側壁 4、4、および、同様に垂直方向の前壁 16 として構成されている。この側壁 4 に沿って、スピンドル移動台 6 が、案内シュー 26 の上で、案内装置 5、5 を介して、垂直方向（Z 軸）内において移動可能である。駆動は、モータ 18、および、図示されていないボールローラスピンドルを介して行われる。このスピンドル移動台 6 は、加工材料スピンドル 2 を支持している。この加工材料スピンドルの下側に、締付け手段（チャック）15 が、加工材料 8 の収容のために設けられている。

10

【0010】

この前壁 16 の上側の部分内において、工具 20 のための工具保持装置 3 を有する支持移動台 17 が、案内レール 14 の上で、水平方向（X 軸）に（水平方向（X 軸）内において）移動可能である。この支持移動台 17 は、モータ 18 によって、ボールローラスピンドル 19 を介して駆動される。この加工材料スピンドル 2 は、作業位置 10 内における加工材料 8 を有して存在し、且つ、この工具 20 が食い込み状態（*im Eingriff*）にある。移送装置 24 は、加工されていない加工材料 8 を積荷位置 11 へと移送し、且つ、加工された加工材料を導出する。有利には、この積荷位置 11 は、作業位置 10 のすぐ下方に設けられており、従って、この加工材料スピンドル 2 が、垂直方向内における唯一の移動によって、積み込みおよび積み下ろしされ得る。

20

切削屑保護装置 25 は、切削屑および冷却剤がこの移送装置 24 を汚染することを防止する。これら切削屑は、この切削屑保護装置 25 から分離壁 9 の上に滑り、且つこの分離壁から集積ケース 22 内へと滑る。

【0011】

図 1 内における図示に従って、この切削屑保護装置 25 は、旋回可能なフラップとして形成されている。この切削屑保護装置は、下側の端部において回転可能に軸受けされており、且つ、図示された傾斜された位置から、垂直方向の位置に旋回され得る。

30

図 1 a に従う有利な実施形態の場合、この切削屑保護装置 25 は、管体として形成されており、この管体を通して、この移送装置 24 が貫通案内されている。この管体内において、1つの開口部 30 が設けられている。保護状態において、この開口部 30 は、移送装置 24 の下方に存在する。加工材料 8、8 の交換のために、この管体は、この管体の長手軸線方向を中心として回転され、従って、この締付け手段 15 を有する加工材料スピンドル 2 が、上側から開口部を貫いて、加工材料 8、8 を取り去ること、即ち掴むことが可能である。

【0012】

加工材料の交換は、以下の方法のステップにおいて行われる：

40

1. 作業位置 10 からの切削屑保護装置 25 の移動、
2. 加工材料スピンドル 2 の垂直方向（Z 軸）の移動による、移送装置 24 の上への、完成して加工された加工材料 8 の取り去り、
3. 移送装置 24 の更なる周期的な進行、および、積荷位置 11 内における加工されていない加工材料 8 の位置決め、
4. 加工材料スピンドル 2 のチャック 15（締付け手段）15 内における加工材料 8 の収容、
5. 作業位置 10 内への、加工材料スピンドル 2 の移動、
6. 切削屑保護装置 25 による、移送装置 24 の保護。

【0013】

50

特に有利には、この方法は、2つのスピンドルの工作機械において使用され得る（図2参照）。その際、加工材料スピンドル2、2は、鏡対称的に、支柱1の相対して位置している側壁4、4に設けられている。

図1に従う1つのスピンドルの機械と類似して、ここで、両方の加工材料スピンドル2、2は、スピンドル移動台6、6の上で、垂直方向（Z軸）内において移動可能である。同様に、積み込みおよび積み下ろしの際の工程も、両方の工具スピンドルの場合と同一である。工具保持装置3は、これら両方の加工材料スピンドル2、2の間で往復的に揺動する。一方の工具スピンドル内において、一方の加工材料8が加工されている間、他方の工具スピンドルは、積み込みおよび積み下ろしされ得る。このことによって、1つの加工材料のための加工のためのサイクル時間は、もはや、積み込みおよび積み下ろし時間に依存しない。

10

#### 【0014】

加工材料スピンドル2から、切削屑は、切削屑保護装置25および分離壁9を介して、集積ケース22内へと落下する。特に有利には、この2つのスピンドルの機械は、単に3つの制御された軸線（2つのZ軸、および1つのX軸）のみで十分である。

移送装置24は、エンドレスの搬送ベルトとして、支柱1の周囲を回って案内されている。必要のある場合には、この支柱1の背面側に転向装置27が設けられており、加工材料を一方の加工材料スピンドル（2）内において前面側を、および他方の加工材料スピンドル（2）内において背面側を加工するために、この転向装置がこの移送装置24の上のこれら加工材料8を反転する。

20

#### 【0015】

これら機構ユニットの配設は、上からの眺望において、図3内において明瞭に示されている。作業室7は、支柱1の前壁16に接続されている。この作業室内において、加工材料8が工具20でもって加工される。前壁16に沿って仮想の面E、および側壁4に沿って仮想の面Fが指向している。これら両方の面E、Fは、支柱1の角部28において交差している。加工材料8の加工は、専ら、この支柱1に向かい合って位置する面E、Fの側で行われる。スピンドル移動台6は、その際、この面Eを貫いて、作業室7内へと突出し、且つ、このスピンドル移動台の端部において、懸吊する加工材料スピンドル2を支持している。

30

#### 【0016】

垂直方向の案内装置5は、角部28、28のすぐ近くに設けられている。水平方向の案内レール14は、前壁16の全幅にわたって延在している。従って、支持移動台17がその都度の作業位置内において存在する場合、案内シュー26、26は同様に角部28、28のすぐ近くに存在する。

#### 【0017】

このようにして、加工材料スピンドル2から工具20への動力伝達（K r a f t f l u s s）、および従って、機械剛性（M a s c h i n e n s t e i f i g k e i t）は、特に有利に最適化される。図3から、有利な補助機構ユニットの配設が明瞭である。内側に向かって開放され得る配電盤キャビネット12は、支柱1に対して間隔を有して設けられており、従って、移送装置24が、環状に、この支柱1の周囲を回って案内されている。

40

#### 【0018】

配電盤キャビネット12に接続して、移送装置24の上方に、液圧および冷却ユニット（H y d r a u l i k - u n d K u h l a g g r e g a t）13が装着されている。左側の機械側面に、切削屑台車23を有する切削屑搬送装置21が設けられている。この切削屑搬送装置21と配電盤キャビネット12との間は、中間室29である。このことによって、この機械は、極めてコンパクトに構成され、且つ、メンテナンスの目的のために、それにも拘らず、容易に外から取り扱い可能である。

#### 【0019】

小さな加工材料の加工のための有利な実施形態は、図4および5内において図示されている。小さな加工材料の場合、送りおよび送達道程（V o r s c h u b - u n d Z u

50

steilwege) が相応して短くなるので、両方の加工材料スピンドル 2 が、直接的に互いに並列して設けること、および従って工具保持装置 3 の移動道程を短くすることは特に有利である。

この目的で、L 字形のスピンドル移動台 6、6 が、側壁 4、4 における垂直方向の案内装置 5、5 の上で移動可能である。この L 字形の形状に基づいて、加工材料スピンドル 2、2 は、前壁 16 に沿って、直接的に互いに並列して設けられている。加工材料の加工が、僅かの作業ステップに制限されるので、1 つの工具保持装置 3 は、3 つの工具 20 を設けられており、この工具保持装置が、案内レール 14 の上で、水平方向 (X 軸) 内において移動可能である。

#### 【0020】

10

移送装置 24 は、前壁 16 に対して平行に延在しており、加工材料スピンドル 2、2 の下方で、積荷位置 11、11 を貫いて案内されている。切削屑保護装置 25 は、開口部 30、30 を有する管体として形成されている。

これら開口部 30、30 は、特に有利には、この管体の相対して位置している側面に設けられており、従って、加工材料スピンドル 2、2 を設けられた積荷位置 11、11 が、交互に、切削屑から保護されており、または、開放状態において、加工材料 8、8 の交換のために外から取り扱い可能である。

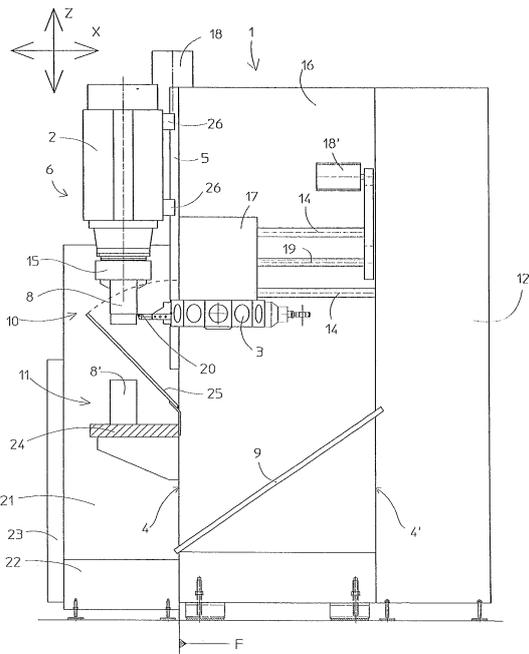
#### 【符号の説明】

#### 【0021】

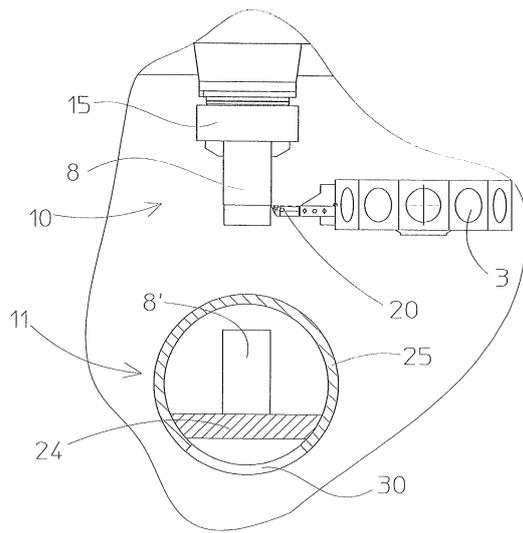
- |       |              |    |
|-------|--------------|----|
| 1     | 支柱           | 20 |
| 2、2   | 加工材料スピンドル    |    |
| 3     | 工具保持装置       |    |
| 4、4   | 側壁           |    |
| 5、5   | 案内装置         |    |
| 6、6   | スピンドル移動台     |    |
| 7     | 作業室          |    |
| 8、8   | 加工材料         |    |
| 9     | 分離壁          |    |
| 10    | 作業位置         |    |
| 11    | 積荷位置         | 30 |
| 12    | 配電盤キャビネット    |    |
| 13    | 液圧および冷却ユニット  |    |
| 14    | 案内レール        |    |
| 15    | 締付け手段        |    |
| 16    | 前壁           |    |
| 17    | 支持移動台        |    |
| 18、18 | モータ          |    |
| 19、19 | ボールローラースピンドル |    |
| 20    | 工具           |    |
| 21    | 切削屑搬送装置      | 40 |
| 22    | 集積ケース        |    |
| 23    | 切削屑台車        |    |
| 24    | 移送装置         |    |
| 25、25 | 切削屑保護装置      |    |
| 26、26 | 案内シュー        |    |
| 27    | 転向装置         |    |
| 28、28 | 角部           |    |
| 29    | 中間室          |    |
| 30、30 | 開口部          |    |
| E     | 仮想の面         | 50 |

F 仮定の面

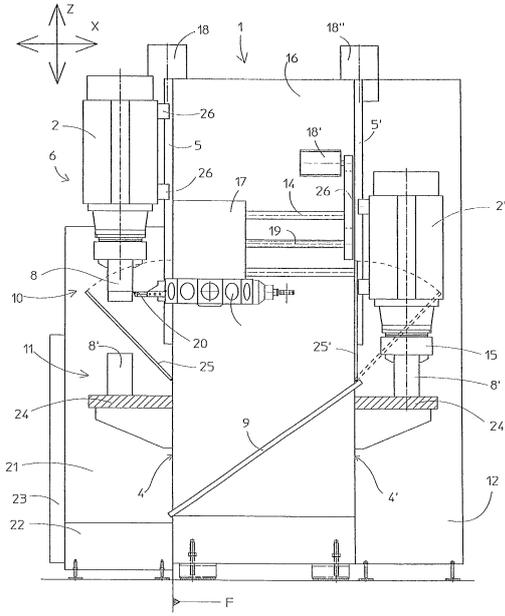
【図1】



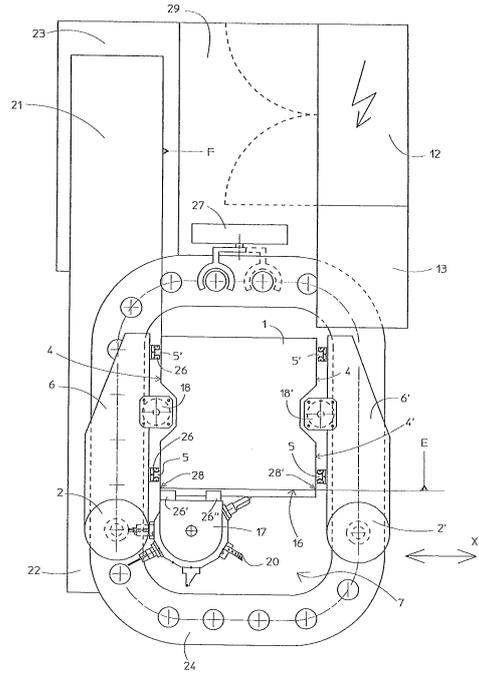
【図1a】



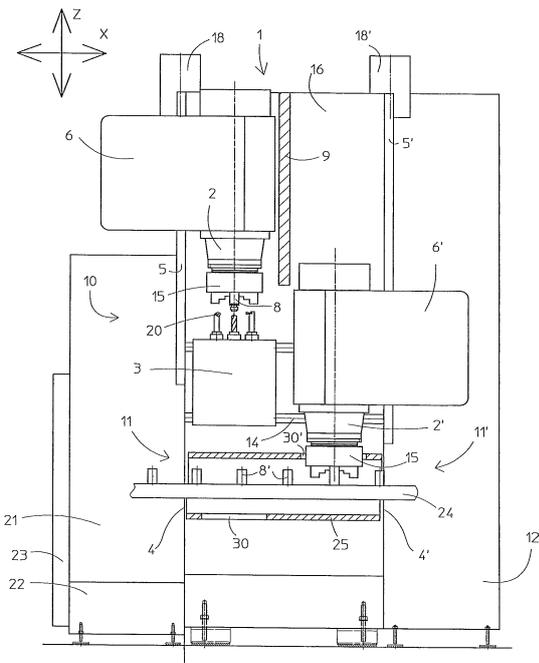
【図2】



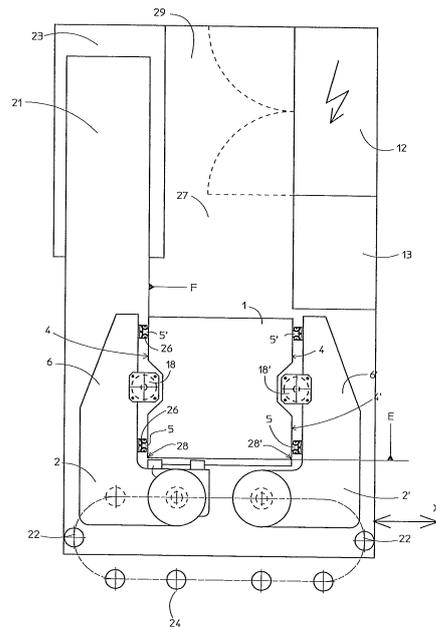
【図3】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

- (51) Int.Cl. F I  
**B 2 3 Q 7/03 (2006.01)** B 2 3 Q 7/03 B
- (72)発明者 ノルベルト・ヘスブリュゲン  
 ドイツ連邦共和国、7 3 0 8 4 ザラッハ、コルピングストラーセ、1
- (72)発明者 マルクス・ヘスブリュンゲン  
 ドイツ連邦共和国、7 3 0 3 5 ゲッピンゲン、シュペーアストラーセ、5
- (72)発明者 ヘルムート・シュースター  
 ドイツ連邦共和国、8 6 9 2 0 デンクリンゲン、メンホーファー・ストラーセ、2 9
- (72)発明者 マルクス・シュースター  
 ドイツ連邦共和国、8 6 9 2 5 フクスタール - レーダー、フィンケンヴェーク、4 ツェー

審査官 長清 吉範

- (56)参考文献 特開2010 - 179418 (JP, A)  
 特開2002 - 052403 (JP, A)  
 特開2001 - 121301 (JP, A)  
 特開2008 - 221402 (JP, A)  
 国際公開第2005 / 087414 (WO, A1)  
 特開2008 - 055588 (JP, A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 2 3 B 1 5 / 0 0  
 B 2 3 B 3 / 2 0  
 B 2 3 B 3 / 3 0  
 B 2 3 B 2 5 / 0 0  
 B 2 3 Q 7 / 0 0  
 B 2 3 Q 7 / 0 3