

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5043935号  
(P5043935)

(45) 発行日 平成24年10月10日(2012.10.10)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>B 2 3 B</b> 5/12 (2006.01)	B 2 3 B 5/12
<b>B 2 3 C</b> 3/00 (2006.01)	B 2 3 C 3/00
<b>B 2 3 P</b> 23/02 (2006.01)	B 2 3 P 23/02 Z
<b>B 2 3 D</b> 21/00 (2006.01)	B 2 3 D 21/00 5 1 0 B

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-512408 (P2009-512408)	(73) 特許権者	503245502
(86) (22) 出願日	平成19年5月24日 (2007.5.24)		エーヨットペー・マシイネン・ゲゼルシャ フト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツン グ
(65) 公表番号	特表2009-538741 (P2009-538741A)		ドイツ連邦共和国、5 2 4 9 9 ベスヴ アイラー、マックス・ブランク・ストラー セ、4
(43) 公表日	平成21年11月12日 (2009.11.12)	(74) 代理人	100069556
(86) 国際出願番号	PCT/DE2007/000945		弁理士 江崎 光史
(87) 国際公開番号	W02007/137561	(74) 代理人	100111486
(87) 国際公開日	平成19年12月6日 (2007.12.6)		弁理士 鍛冶澤 實
審査請求日	平成22年5月17日 (2010.5.17)	(72) 発明者	パラスケヴァス・エレフテリオス
(31) 優先権主張番号	102006025812.6		ドイツ連邦共和国、5 2 0 7 6 アーヘン 、マルヴェーク、1 8
(32) 優先日	平成18年5月31日 (2006.5.31)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 棒状または管状の工作物を切削加工するための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) 加工すべき工作物(1、27)用の通路(5)を有し、加工すべき工作物(1、27)の縦軸線回りに回転可能に支承されかつ駆動される、ほぼ半径方向に送り可能な複数の工具(7、26)を備えた工具ホルダ(3、25)と、

b) 工具ホルダ(3、25)に対して同心的に回転可能に支承されかつ駆動される送りスリーブ(4、24)と、

c) 工具ホルダ(3、25)と送りスリーブ(4、24)の相対運動を生じるための相対運動手段と、

d) 工具ホルダ(3、25)と送りスリーブ(4、24)の相対運動を工具(7、26)の送り運動に変換するための送り手段とを備えた、

棒状または管状の工作物(1、27)を切削加工するための装置において、

e) 工具ホルダ(3、25)と送りスリーブ(4、24)の相対運動が工具ホルダ(3、25)の回転軸線に対して同心的な相対回転であること、および、

f) 相対運動手段が伝動装置を備え、この伝動装置が、以下の特徴、すなわち、

aa) 送りスリーブ(4、24)の歯付きリング(15)にかみ合う、伝動軸(17)上に配置された、第1はすばを有するスリーブ駆動歯車(19)と、

bb) 工具ホルダ(3、25)の歯付きリング(14)にかみ合う、同じ伝動軸(17)上に配置された、第1はすばと反対向きの第2はすばを有するホルダ駆動歯車(18)と、

c c) 送りスリーブ(4、24)および/または工具ホルダ(3、25)と相対的に伝動軸(17)を制御して軸方向に摺動させるための手段(21)とを備えていること

を特徴とする装置。

【請求項2】

a) 各工具(7、26)用送り手段が送りスリーブ(4、24)に設けられた工具ガイド(11、31)を備え、各工具ガイド(11、31)が、送りスリーブ回転軸線に対する間隔が時計回りに小さくなるように延在配置され、

b) 各工具(7、26)が所属の工具ガイド(11、31)に直接接触しているかまたは工具支持体(6)を介して接触していることを特徴とする請求項1に記載の装置。

10

【請求項3】

ホルダ駆動歯車(18)またはスリーブ駆動歯車(19)が1個の主駆動歯車(20)によって駆動されていることを特徴とする請求項1または2に記載の装置。

【請求項4】

工具がカッタ(7)であることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の装置。

【請求項5】

工具がフライス(26)であることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の装置。

【請求項6】

工具が切削工具(7、26、44)のセットおよび非切削工具(46)のセットを備えていることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の装置。

20

【請求項7】

加工すべき材料(1、27)が先ず最初に切削工具(7、26、44)によって加工され、続いて非切削工具(46)によって加工されるように、切削工具(7、26、44)と非切削工具(46)が加工すべき材料(1、27)の前進駆動方向に見て並べて配置されていることを特徴とする請求項6に記載の装置。

【請求項8】

非切削工具が研磨工具(46)であることを特徴とする請求項6または7に記載の装置。

30

【請求項9】

研磨工具(46)が研磨ローラ(53)を備えていることを特徴とする請求項8に記載の装置。

【請求項10】

非切削工具(46)が同時に、加工すべき材料(1、27)のためのセンタリング部材としての働きをすることを特徴とする請求項6～9のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加工すべき工作物用の通路を有し、加工すべき工作物の縦軸線回りに回転可能に支承されかつ駆動される、ほぼ半径方向に送り可能な複数の工具を備えた工具ホルダと、工具ホルダに対して同心的に回転可能に支承されかつ駆動される送りスリーブと、工具ホルダと送りスリーブの相対運動を生じるための相対運動手段と、工具ホルダと送りスリーブの相対運動を工具の送り運動に変換するための送り手段とを備えた、棒状または管状の工作物を切削加工するための装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

このような装置は、管と棒を皮むきするための機械(回転皮むき機)として特許文献1によって知られている。この種の装置は、棒状または管状の工作物の表面の外周を皮むきし、表面の不具合を除去し、および/または工作物を所望な直径にするためのものである

50

。そのために、工作物はその縦軸線の方向に装置を通して案内される。この場合、この縦軸線回りに回転する複数の皮むき工具が外周を切削加工する。

【 0 0 0 3 】

所定の皮むき直径に調節するために、特にその摩耗を補償するために、工具は半径方向に送り可能である。上記の従来技術では、ほぼ円板状の工具ホルダの周りに、円錐状のスリーブが設けられている。工具ホルダと円錐状スリーブは同じ軸線回りに同じ角速度で回転する。その際、皮むき工具とそれに属する工具支持体の背部が円錐状スリーブの内面に接触する。工具の送り運動を達成するために、円錐状スリーブが工具ホルダと相対的に軸方向に摺動させられるので、円錐状スリーブの縮小する内径に基づいて、工具が回転軸線の方へ半径方向に摺動する。

10

【 0 0 0 4 】

従って、最大直径を加工する際に、工具または工具支持体は円錐状スリーブの前方外側エッジに接触する。これにより、発生する大きな力に関連して、工具が非対称になり、かつ回転が不均一になり、それに伴い加工された工作物の真円度に望ましくない歪みが生じることになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】独国特許発明第 1 9 5 0 3 7 7 2 C 2 号明細書

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、上記の欠点のない代替的な送り機構を有する冒頭に述べた種類の装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

この課題は、冒頭に述べた種類の装置において、工具ホルダと送りスリーブの相対運動が工具ホルダの回転軸線に対して同心的な相対回転であることによって解決される。

【 0 0 0 8 】

送りスリーブと工具ホルダの相対回転は、送りスリーブと工具ホルダの回転速度を送り運動のために短時間で容易に区別しなければならないことを意味する。工具ホルダと送りスリーブとの間の軸方向相対運動の代わりに相対回転は、送りのための新規で有利なやり方をもたらす。特に、工具または工具支持体を、最大加工直径のために円錐体の外側エッジで案内する必要がなくなる。

30

【 0 0 0 9 】

本発明に係る装置は、各工具用送り手段が送りスリーブに設けられた工具ガイドを備え、各工具ガイドが、送りスリーブ回転軸線に対する間隔が時計回りに小さくなるように延在配置され、各工具が所属の工具ガイドに直接接触しているかまたは工具支持体を介して接触するように形成可能である。

【 0 0 1 0 】

40

工具ガイドは例えば平らな軌道である。送りスリーブと工具ホルダの相対回転中に工具の背部または工具支持体がこの軌道に沿って滑動する。その代わりに、回転要素、例えばころがり軸受を介して案内してもよい。

【 0 0 1 1 】

さらに、相対運動手段が伝動装置を備え、この伝動装置が、以下の特徴、すなわち

a) 送りスリーブの歯付きリングにかみ合う、伝動軸上に配置された、第 1 はすばを有するスリーブ駆動歯車と、

b) 工具ホルダの歯付きリングにかみ合う、同じ伝動軸上に配置された、第 1 はすばと反対向きの第 2 はすばを有するホルダ駆動歯車と、

c) 送りスリーブおよび / または工具ホルダと相対的に伝動軸を制御して軸方向に摺動

50

させるための手段とを備えているように、本発明に係る装置を形成すると有利である。

【0012】

スリーブ駆動歯車とホルダ駆動歯車の両はすばが反対方向に向いていることは、スリーブ駆動歯車が右ねじれの歯を有し、工具ホルダ駆動歯車が左ねじれの歯を有するかまたはその逆であることを意味する。伝動装置の回転中、伝動軸が送りスリーブおよび工具ホルダと相対的に軸方向に摺動すると、これははすばに基づいてこの摺動中にスリーブ駆動歯車またはホルダ駆動歯車の角速度を少しだけ高めるかまたは低くすることになる。例えばホルダ駆動歯車が幾分速く回転し、スリーブ駆動歯車が幾分遅く回転すると、ホルダ駆動歯車とスリーブ駆動歯車の間に相対回転運動が生じることになる。それによって、送り運動のための相対回転が工具ホルダと送りスリーブのための駆動に統合される。

10

【0013】

本発明に係る装置は、ホルダ駆動歯車またはスリーブ駆動歯車が1個の主駆動歯車によって駆動されるように形成可能である。

【0014】

さらに、本発明に係る装置は、工具がカッタであるように形成可能である。

【0015】

さらに、本発明に係る装置は、工具がフライスであるように形成可能である。

【0016】

フライスは加工速度が大幅に高められるという大きな利点を有する。フライスは通常は面の加工のために設けられるが、カッタを使用する際にフライスによってさらに、加工された棒状または管状の工作物の真円度の十分な精度が達成される。というのは、フライスが工具の形状および高い回転速度に基づいて実質的に工作物を線状にのみ加工するからである。

20

【0017】

本発明に係る装置は、工具が切削工具のセットおよび非切削工具のセットを備えるように形成可能である。切削工具は既に述べたフライスまたはカッタでもよい。

【0018】

その際、加工すべき材料が先ず最初に切削工具によって加工され、続いて非切削工具によって加工されるように、切削工具と非切削工具が加工すべき材料の前進駆動方向に見て並べて配置されるように、本発明に係る装置が形成されていると有利である。

30

【0019】

それによって、非切削工具は後加工のために役立つ。

【0020】

特に、非切削工具が研磨工具、特に研磨ローラを備えた研磨工具であるように、本発明に係る装置が形成されていると有利である。

【0021】

本発明に係る装置を、非切削工具が同時に加工すべき材料のためのセンタリング部材としての働きをするように形成可能である。

【0022】

次に、本発明の例示的な実施形態を図に基づいて説明する。

40

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】4個のうちの1個の皮むきカッタを示す、皮むきヘッドの斜視図である。

【図2】皮むきヘッドを駆動するための伝動装置を示す図である。

【図3】複数のフライスを備えた皮むきヘッドを示す図である。

【図4】フライスと研磨ローラを備えた他の皮むきヘッドを示す図である。

【図5】図4に対して垂直な方向から、フライスと研磨ローラを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1と2は、棒状工作物1の表面を皮むきするための皮むき機の一部を示している。図

50

1はこのような皮むき機の皮むきヘッド2を示している。この皮むきヘッド2はほぼ円板状の工具ホルダ3と送りスリーブ4とからなっている。この送りスリーブは、工具ホルダ3を取り囲むその前側部分だけが図1において見える。工具ホルダ3は中央に貫通穴5を有し、加工すべき工作物1(図2に示してある)がその加工のためにこの貫通穴を通して案内される。工具ホルダ3には工具支持体6が固定されている。この工具支持体は貫通穴5の方に向いたその端部に、皮むきカッタ7を備えている。図1では、見やすくするために、工具支持体6は1個だけしか示していない。実際には、それぞれ1個の皮むきカッタ7を備えた全部で4個の工具支持体6が設けられている。この工具支持体は工具ホルダ3の保持溝8内に適当な方法で配置される。工具支持体6はほぼ半径方向の工具支持体6の摺動を可能にする案内帯板9によって工具ホルダ3に固定されている。工具支持体6の軸方向の運動を防止するために、案内帯板9は段差部33を有し、この段差部に工具支持体6が背後から係合する。

**【0025】**

工具ホルダ6がほぼ半径方向に案内可能であるので、工具ホルダを所望な加工直径に調節することができ、かつ皮むきカッタ7の進行する摩耗に合わせて切込み送りを調節することができる。

**【0026】**

送りスリーブ4は各工具ホルダ6のために案内要素10を備えている。この案内要素10は工具ホルダ3の方に向いた平らな案内面11を有するブロックの形をしている。図1では、斜視図のため、この案内面は2つだけしか見えない。この案内面にはそれぞれ、工具支持体6の背壁側の端部に取付けられた交換可能な支持要素12によって、工具支持体6が支持されている。案内面11は送りスリーブ4ひいては工具ホルダ3に対して同心的ではなく、半径が図1において時計回りに連続的に小さくなっている。工具ホルダ3が送りスリーブ4と相対的に時計回りに回転すると、案内軌道11の半径が小さくなるので、工具支持体6は支持要素12を介してほぼ半径方向内側へ摺動させられる。これにより、所望な半径に調節されるかまたは工具支持体6ひいては皮むきカッタ7が送られる。案内面11全体にわたって、工具支持体6は案内要素10に対して同じように接触する。それによって、加工可能なすべての半径で、皮むきカッタ7は同じ力で工作物1に作用することができる。

**【0027】**

図2は、工作物1の加工中に工具ホルダ3と送りスリーブ4の相対回転がどのようにして行われるかを明らかにする。図2は送りスリーブ4と工具ホルダ3を駆動するための駆動装置の断面を概略的に示している。図2において、工具ホルダ3は工作物1に作用する1個の皮むきカッタ7によって略示してある。工作物1を案内するための要素は、見やすくするために図示していない。工具ホルダ3は工具ホルダ歯付きリング14を備えた中空軸13に固定連結されている。工作物1は中空軸13を通して案内されている。送りスリーブ4は送りスリーブ歯付きリング15に固定連結され、ボールベアリング16を介して中空軸13上に回転可能に支承されている。共通の伝動軸17には、ホルダ駆動歯車18とスリーブ駆動歯車19が固定されている。この場合、ホルダ駆動歯車18は工具ホルダ歯付きリング14にかみ合い、スリーブ駆動歯車19は送りスリーブ歯付きリング15にかみ合っている。ホルダ駆動歯車18は主駆動歯車20によって駆動され、この主駆動歯車はさらに図示していないモータによって駆動される。本明細書において図示したすべての歯車18~20および歯付きリング14、15ははすばを有する。例えばホルダ駆動歯車18は右ねじれの歯を有する。スリーブ駆動歯車19は反対向きの、すなわち左ねじれの歯を有する。ホルダ駆動歯車18およびスリーブ駆動歯車19と協働する歯付きリング14、15は、ホルダ駆動歯車18にかみ合う主駆動歯車20と同様に、かみ合いに適したそれぞれ反対向きの歯を有する。歯車18、19と歯付きリング14、15は、伝動軸17がその軸方向位置を変更しないかぎり、工具ホルダ3と送りスリーブ4が同じ角速度で回転するように互いに調和している。

**【0028】**

既に述べたように、皮むきカッタ 7 の送りのために、送りスリーブ 4 と工具ホルダ 3 の相対回転が必要である。このような相対回転を生じるために、伝動装置回転時に、伝動軸 17 は軸方向駆動装置 21 によって所定の距離だけ軸方向に摺動させられる。それと同時に、ホルダ駆動歯車 18 とスリーブ歯付きリング 19 が摺動させられる。摺動中、ホルダ駆動歯車 18 とスリーブ駆動歯車 19 が送りスリーブ歯付きリング 15 または工具ホルダ歯付きリング 14 および主駆動歯車 20 にかみ合ったままになるように、工具ホルダ歯付きリング 14、送りスリーブ歯付きリング 15 および主駆動歯車 20 の軸方向長さが適切に採寸されている。

【 0 0 2 9 】

伝動軸 17 が矢印 22 で示す回転方向の際に軸方向前方へ、すなわち図 2 において左側へ摺動させられると、はずばに基づいて送りスリーブ歯付きリング 15 が軸方向運動しない場合よりも幾分ゆっくり駆動される一方、工具ホルダ歯付きリング 14 は上記よりも幾分速く駆動される。すなわち、伝動軸 17 の軸方向摺動中、工具ホルダ 3 は送りスリーブ 4 と比較して幾分高い角速度で回転する。その結果、工具ホルダ 3 と送りスリーブ 4 の所望な相対回転が生じる。工具ホルダ 3 の高い角速度により、工具ホルダ 3 は送りスリーブ 4 に対して図 1 において時計回りに回転させられるので、工具支持体 6 は案内面 11 の延長形状に基づいて半径方向内側に送られる。

【 0 0 3 0 】

図示していない測定技術によって、加工された工作物 1 の半径を測定し、伝動軸 17 の軸方向位置の制御のために使用することができる。

【 0 0 3 1 】

図 3 は送りスリーブ 24 と工具ホルダ 25 を備えた皮むきヘッド 23 を例示的に示している。ここでは、棒状工作物 27 を加工するための 4 個のフライス 26 が工具として設けられている。フライス 26 はそれぞれ、フライスヘッド 29 の回転のための電動機 28 によって駆動される。送りスリーブ 24 は各フライス 26 のために、案内面 31 を有する案内要素 30 を備えている。フライス 26 の支持要素 32 がそれぞれ案内面に支持されている。図 3 の皮むきヘッド 23 は図 1 の皮むきヘッド 2 と全く同じように、図 2 の伝動装置を備えた機械において使用可能である。送りスリーブ 24 と相対的な工具ホルダ 25 の時計回りの相対回転によって、支持要素 32 が案内面 31 上を滑ることにより、フライス 26 は工具ホルダ 25 の回転軸線の方へ半径方向に送られる。回転軸線からのこの案内面の半径はその延長方向に（図 3 において時計回りに）連続的に小さくなっている。

【 0 0 3 2 】

図 4 は 3 個のフライス 44 を備えた他の皮むきヘッド 43 を示している。このフライスは図示していない方法で工具ホルダ 45 に固定されている。同様に工具ホルダ 45 に固定された 3 個の研磨工具 46 が付加的に設けられている。

【 0 0 3 3 】

図 5 は、1 個のフライス 44 および 1 個の研磨工具 46 と共に、加工すべき工作物 1 を示す側面図である。工作物 1 の上方に記入した矢印は、加工のための工作物 1 の前進駆動方向を示している。各フライス 44 および研磨工具 46 は互いに直径方向に対向するように配置されているので、フライス 44 によっておよび研磨工具 46 によって工作物 1 に加えられる半径方向力は互いに反対向きである。フライス工具 44 の縦軸線は研磨工具 46 の縦軸線と同様に、工作物 1 の駆動方向に対して垂直な 1 つの共通の平面内に位置している。研磨工具 46 はその先端に、研磨ローラ 53 を備えている。この研磨ローラは、図 5 の右上の部分拡大図に示すように、ある程度の長さにならって工作物 1 に押し付けられて接触している。一平面内に配置された研磨工具 46 によって、研磨作用のほか同時に、フライス 44 と協働して、センタリング作用が付与される。フライス 44 と研磨工具 46 は、図 3 の例のフライス 26 のように、送りスリーブ 47 によって工作物 1 の方へ送られる。これは工具ホルダ 45 と相対的に工作物と同心的な軸線の回りに送りスリーブ 47 を回転させることによって行われる。フライス 44 と研磨工具 46 は支持要素 48 によって、それぞれの案内要素 50 の案内面 49 に半径方向に支持されている。工具ホルダ 45 を

10

20

30

40

50

送りスリーブ47と相対的に時計回りに回転させると、時計回りに小さくなっている案内面49の半径に基づいて、その都度のフライス44またはその都度の研磨工具46が工作物の方へ軸方向に送られる。工作物1を加工するために、皮むきヘッド43全体が例えば時計回りに回転させられる。その際、工作物1の前進駆動と皮むきヘッド43の回転速度は、フライスヘッド51が工作物全周を加工するように互いに調和させられる。その際、フライスヘッド51はその縦軸線回りに回転する。工具ホルダ45に対して固定されたスリーブ部分52はフライスヘッド51を駆動するフライス軸54を取り囲んでいる。

【符号の説明】

【0034】

1	工作物	10
2	皮むきヘッド	
3	工具ホルダ	
4	送りスリーブ	
5	貫通穴	
6	工具支持体	
7	皮むきカッタ	
8	保持溝	
9	案内帯板	
10	案内要素	
11	案内面	20
12	支持要素	
13	中空軸	
14	工具ホルダ歯付きリング	
15	送りスリーブ歯付きリング	
16	ボールベアリング	
17	伝動軸	
18	ホルダ駆動歯車	
19	スリーブ駆動歯車	
20	主駆動歯車	
21	軸方向駆動装置	30
22	回転方向	
23	皮むきヘッド	
24	送りスリーブ	
25	工具ホルダ	
26	フライス	
27	工作物	
28	電動機	
29	フライスヘッド	
30	案内要素	
31	案内面	40
32	支持要素	
33	段差部	
43	皮むきヘッド	
44	フライス	
45	工具ホルダ	
46	研磨工具	
47	送りスリーブ	
48	支持要素	
49	案内面	
50	案内要素	50

- 5 1 フライスヘッド
- 5 2 スリーブ部分
- 5 3 研磨ローラ
- 5 4 フライス軸

【図1】

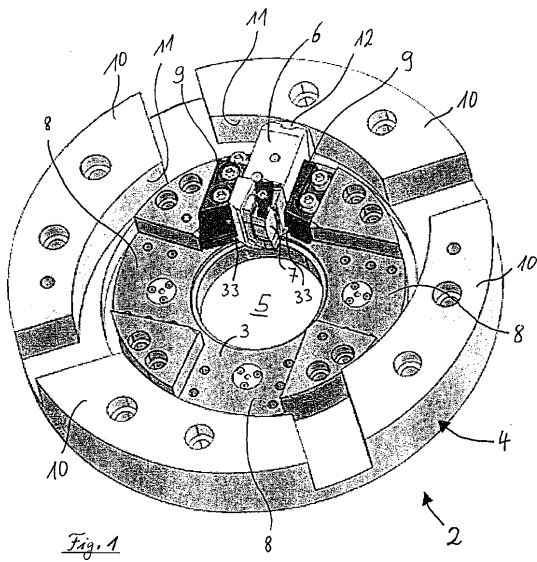


Fig. 1

【図2】

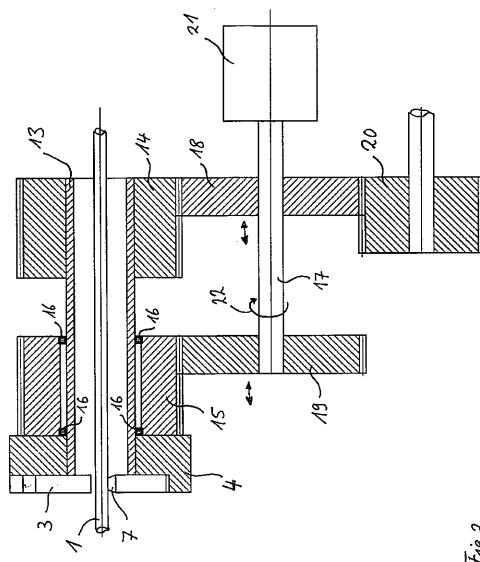
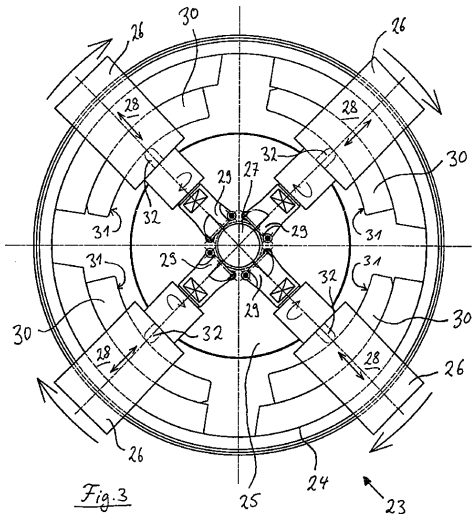
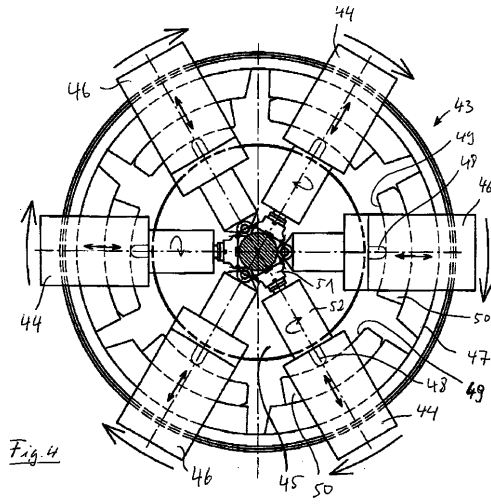


Fig. 2

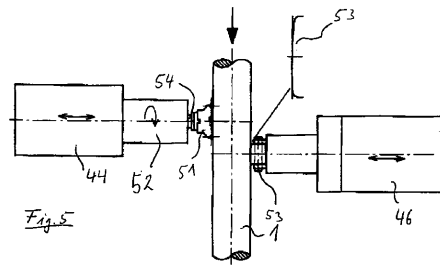
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

審査官 足立 俊彦

- (56)参考文献 特開平2 - 109604 (JP, A)  
特開昭54 - 106982 (JP, A)  
特開平4 - 226804 (JP, A)  
特開平6 - 126524 (JP, A)  
特表2003 - 503215 (JP, A)  
特開昭62 - 015026 (JP, A)  
特開平06 - 099301 (JP, A)  
特開昭60 - 090602 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 5/12  
B23D 79/12  
B23D 21/00  
B23C 3/00  
B23P 23/02