

(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2004-508961

(P2004-508961A)

(43) 公表日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int. Cl.⁷

B 2 4 B 23/03

F 1

B 2 4 B 23/03

テーマコード (参考)

3 C 0 5 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 53 頁)

(21) 出願番号	特願2002-528460 (P2002-528460)	(71) 出願人	390023711
(86) (22) 出願日	平成13年8月2日 (2001.8.2)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成14年5月21日 (2002.5.21)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/DE2001/002944		ROBERT BOSCH GMBH
(87) 国際公開番号	W02002/024408		ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト (
(87) 国際公開日	平成14年3月28日 (2002.3.28)		番地なし)
(31) 優先権主張番号	100 47 202.8		Stuttgart, Germany
(32) 優先日	平成12年9月23日 (2000.9.23)	(74) 代理人	100061815
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 矢野 敏雄
(81) 指定国	EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), JP, US	(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータで駆動される手持ち式研削盤

(57) 【要約】

モータで駆動される手持ち式研削盤(10)、特に偏心ディスク型研削盤は、研削盤ケーシング(11)内に軸支された作業スピンドル(13)と、該作業スピンドルによって偏心運動のために駆動される回転可能な研削ディスクユニット(15)とを備えている。該手持ち式研削盤(10)は更にまた、前記研削ディスクユニット(15)と一緒に偏心軸線(19)を中心として循環するリング状の第1回転面(28)と、この第1回転面に対応配設されていて前記作業スピンドル(13)の中心軸線(17)に対して共軸に延びる中心軸線を有するリング状の第2回転面(30)とを備えており、この第2回転面に沿って前記第1回転面(28)は回転することができる。第2回転面(30)はその中心軸線を中心として回転可能に支承されている。この第2回転面には、ブレーキ装置(35)が対応配設されており、該ブレーキ装置によって、前記中心軸線を中心とする前記第2回転面(30)の回転は選択的に、強制駆動のために阻止可能もしくはフリーホイーリングのために解放可能である。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータで駆動される手持ち式研削盤、特に偏心ディスク型研削盤であって、研削盤ケーシング(11)内に軸支された作業スピンドル(13)と、該作業スピンドルによって偏心運動のために駆動される回転可能な研削ディスクユニット(15)とを備えると共に、前記研削ディスクユニット(15)と一緒に偏心軸線(19)を中心として周方向に延びるリング状の第1回転面(28)と、この第1回転面に対応配設されていて前記作業スピンドル(13)の中心軸線(17)に対して共軸に延びる中心軸線を有するリング状の第2回転面(30)とを備えており、この第2回転面に沿って前記第1回転面(28)を回転させるようになっている形式のものにおいて、

10

第2回転面(30)がその中心軸線を中心として回転可能に軸受(34)に支承されており、前記中心軸線を中心とする前記第2回転面(30)の回転を阻止もしくは解放することのできるブレーキ装置(35)が前記第2回転面(30)に対応配設されていることを特徴とする、モータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項 2】

第2回転面(30)の回転が、ブレーキ装置(35)によって研削盤の運転中に阻止もしくは解放可能である、請求項1記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項 3】

ブレーキ装置(35)が、第2回転面(30)にブレーキ作用を及ぼす制動部材(36)と、該制動部材(36)を作動するための作動装置(37)とを有している、請求項1または2記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

20

【請求項 4】

制動部材(36)が制動面(38)を有し、該制動面によって前記制動部材(36)が、第2回転面(30)をブロッキングするために、この第2回転面(30)の対応面(39)に、特に外面に、面状に係合可能である、請求項1から3までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項 5】

第2回転面(30)が外側に延びて第1回転面(28)をリング状に囲んでおり、前記第1回転面および第2回転面(28, 30)が共に、作業スピンドル(13)の中心軸線(17)に対して実質的に直径方向の共通の平面内で延びている、請求項1から4までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

30

【請求項 6】

第2回転面(30)がアウター歯環(32)の内歯リング(31)として、かつ第1回転面(28)が外歯リング(29)として構成されている、請求項1から5までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項 7】

第2回転面(30)、特にアウター歯環(32)の外面、特に外周面(40)が、回転をブロッキングするために制動部材(36)と協働する面として構成されている、請求項1から6までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項 8】

作動装置(37)が、制動部材(36)を作動する磁石、特に制御可能な電磁石を備えているか、或いは前記制動部材(36)に対して作用する偏心輪(42)を有する例えば手動操作可能な偏心レバーを備えている、請求項3から7までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

40

【請求項 9】

ブレーキ装置(35)の制動部材(36)が、制動面(38)として形成された内面でもって、対応面(39)に、特にアウター歯環(32)の外周面(40)に、回転ブロッキングのために当接可能である、請求項3から8までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項 10】

50

制動部材(36)が、回転ブロッキングのために対応面(39)に対して、特にアウトア歯環(32)の外周面(40)に対して緊締可能なブレーキ帯から成っている、請求項3から9までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項11】

研削盤ケーシング(11)に対して制動部材(36)が、第2回転面(30)に噛み合い式に係合する第1の位置と、前記第2回転面(30)に係合していない第2の位置とにおいて位置決め可能である、請求項1から10までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項12】

制動部材(36)が、第2回転面(30)の歯環(8)と噛み合い可能な複数の歯(2)を有する帯材、特に歯付きベルトである、請求項11記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

10

【請求項13】

制動部材(36)が弾性エレメント(7)として、特に歯付きベルトとして構成されている、請求項11または12記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項14】

制動部材(36)、特に弾性エレメント(7)が1つの固定点(3)で固定回転軸(5)を中心として回転可能に研削盤ケーシング(11)に連結されている、請求項11から13までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項15】

ブレーキ装置(35)が、ばねエレメント(9)を介して研削盤ケーシング(11)に連結された係止レバー(6)を有している、請求項11から14までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

20

【請求項16】

弾性エレメント(7)に第1の位置を占めさせる位置へ係止レバー(6)を押圧するような予荷重が、ばねエレメント(9)にかけられている、請求項15記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項17】

制動部材(36)がばね弾性質の材料から成っており、かつ外周面(40)に噛み合い可能な歯列(46)を有する第1成形域(45)と第2成形域(47)とを備えており、しかも前記制動部材(36)が、予荷重によって第1の位置に保持され、かつ作動装置(37)によって第2の位置へもたらされる、請求項11から16までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

30

【請求項18】

係止レバー(6)が、研削盤ケーシング(11)に回動可能に軸支された偏心ボルト(1)によってシフト可能であり、かつ該偏心ボルトが、前記研削盤ケーシング(11)から突出する作動装置(37)によって操作可能である、請求項11から17までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項19】

固定点(3)と偏心ボルト(1)が、中心軸線(17)を基準として実質的に直径方向で互いに対置しており、かつ、第1の位置で第2回転面(39)に噛み合っている弾性エレメント(7)の歯(2)と固定点(3)との成す角度()が90°よりも大である、請求項14から18までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

40

【請求項20】

固定点(3)と偏心ボルト(1)が、中心軸線(17)を基準として実質的に直径方向で互いに対置しており、かつ、制動部材(36)と第2回転面(30)との協働面が負荷状況下で、いわばサーボ効果のように保持力を増強する、請求項14から19までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【請求項21】

ブレーキ装置(35)が、いかなる運転状態にあっても、特にアイドルリング状態、停止状

50

態および負荷状態において第1の位置から第2の位置へ、かつその逆の位置へ切換えることができる、請求項11から20までのいずれか1項記載のモータで駆動される手持ち式研削盤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

技術分野：

本発明は、請求項1に記載した形式の、モータで駆動される手持ち式研削盤、特に偏心ディスク型研削盤に関する。

【0002】

背景技術：

欧州特許出願公開第0245850号明細書に基づいて公知になっている手持ち式研削盤では、第1回転面が外歯リングとして構成されており、該外歯リングは、駆動される研削ディスクと共に該研削ディスクの軸線を中心として回転するようになっており、かつ第2回転面が内歯リングとしてアウター歯環に形成されており、該アウター歯環は、研削盤ケーシングに対して回動不能に保持されており、かつ軸方向では外部作動装置によって、不作用位置と、前記第1回転面と協働する機能位置との間を調整移動可能である。前記不作用位置では、第2回転面は第1回転面との係合を解離されている。これに対して前記機能位置では第2回転面は、第1回転面とほぼ等しい直径方向平面内で延びているので、第1回転面は、研削ディスクの回転時に第2回転面に沿って回転することができるので、研削ディスクの偏心運動には、該研削ディスクをその偏心軸線を中心として回転させる回転運動が重畳されている。その結果、第2回転面が機能位置に位置する場合には、高いワーク研削量が得られる。しかしながら当該手持ち式研削盤における欠点は、アイドリングと強制駆動との切換えが、手持ち式研削盤の運転中には不可能であることである。軸方向の相対シフト運動時に、両回転面の歯に損傷が生じることがある。更なる欠点は、両回転面をこのように配置したことに基づいて、手持ち式研削盤の構造高さが比較的大きくなることである。

10

20

【0003】

発明の開示：

請求項1の特徴部に記載した構成手段を有する本発明の、モータで駆動される手持ち式研削盤、特に偏心ディスク型研削盤は、前記の従来技術に対比して、手持ち式研削盤の運転中におけるフリーホイールリングと強制駆動との間の切換えが、損傷のリスクなしに可能であり、かつ構造高さが減少されると共に駆動経費も僅かになるという利点を有している。

30

【0004】

請求項1に記載したモータで駆動される手持ち式研削盤の有利な構成および改良は、従属請求項に記載した手段によって可能である。

【0005】

有利な実施形態によれば作動装置は、制動部材を作動する例えば手動操作可能な偏心レバーを有し、該偏心レバーは、前記制動部材に作用する偏心輪を備えている。

【0006】

偏心レバーはこの場合、研削盤ケーシング内で旋回可能に支承することができ、かつ偏心輪として偏心ピンを有し、該偏心ピンは、アウター歯環の外周面に巻掛けられた制動部材、特にブレーキ帯の端部に形成された開口、例えばループ内に係合している。

40

【0007】

更に有利な実施形態では偏心レバーは、研削盤ケーシングの外部に位置する旋回操作のハンドルを有している。前記偏心レバーはこの場合、約180°の円周角だけ旋回することによってブレーキ帯を緊締するように構成されているのが有利である。従って偏心レバーのハンドルは、180°の円周角を通過させることによって2つの位置間を容易に旋回することができ、これによって手持ち式研削盤の運転中においても強制駆動とフリーホイールリングとの間の切換えを行うことが可能である。

【0008】

50

本発明の別の有利な実施形態では外歯リングは、研削ディスクユニットの部分、特に一体的な部分、例えば研削ディスク自体の一体的な構成部分であり、該研削ディスクに外歯リングが一体的に射出成形されている。この一体的な射出成形は特に単純かつ低廉であるばかりでなく、また付加的に構造高さの減少化にも寄与する。

【0009】

別の有利な実施形態によれば、アウター歯環の内歯リングは、外歯リングよりも多くの歯数を有している。歯数差は例えば2個である。これによって強制駆動モード位置では研削ディスクを、この歯数差によって規定された回転数で駆動することが達成される。例えば振動数を10000回とすれば、歯数比が50:48の場合、強制駆動では417rpmの研削ディスク回転数が生じる。

10

【0010】

別の有利な実施形態によれば研削ディスクユニットは、作業スピンドルに連結された、特に捩れ不能に結合されたスリーブを備えており、該スリーブは、その端部側に設けた偏心ピンと、該偏心ピンの外周に軸受によって保持された研削ディスクとを有し、該研削ディスクは例えばねじによって着脱可能に前記偏心ピンに結合されている。

【0011】

更にまた、前記アウター歯環は、中心軸線に沿って内歯リングから軸方向間隔をおいて位置する軸受リングを有しており、かつ該軸受リングと共に軸受によって、作業スピンドルの軸線に共軸なスリーブに対して回転可能に支承されているのが有利である。前記軸受は例えばスリーブの周面にプレス嵌めすることができ、その場合アウター歯環はその軸受リングでもって軸受のアウターリングにプレス嵌めされている。

20

【0012】

更に有利な実施形態では前記スリーブに、内部吸塵機構のファン車が固着されている。これとは択一的な実施形態によれば、ファン車は、作業スピンドル周面に直接捩れ不能に固着し、かつ、スピンドル軸線に対して偏心的なスリーブを有し、該スリーブ内には軸受を介して、研削ディスクを端部に保持するための円筒形スリーブを回転可能に支承しておくことも可能である。

【0013】

別の有利な実施形態では、偏心ピンを端部側に有するスリーブは焼結部品から成り、これによって格別低廉に形成されている。更にまたアウター歯環は、軽金属ダイカスト部品または亜鉛ダイカスト部品から成っているのが有利であり、これによってやはりコスト削減が実現される。

30

【0014】

別の有利な実施形態では、第1回転面を形成する外歯リングと一体的に形成された研削ディスクは、一体的なプラスチック射出成形部品から成り、これによって更なるコスト削減と構造の単純化が得られる。

【0015】

有利な実施形態によれば、研削盤ケーシングに対して制動部材は、第2回転面に噛み合い式に係合する第1の位置と、前記第2回転面に係合していない第2の位置とにおいて位置決め可能である。これによって、ブレーキ装置が、いかなる運転状態にあっても、特にアイドリング状態、停止状態および負荷状態において第1の位置から第2の位置へ、かつその逆に切替えることが可能になるので、特に有利である。

40

【0016】

制動部材はその場合、第2回転面の歯環と噛み合い可能な複数の歯を有する帯材、特に歯付きベルトであるのが、特に有利である。この場合は、純然たる摩擦接続に対比して、ブレーキ装置と第2回転面との間にいかなるスリップも生じない。これによって、互いに係合する両部品の摩耗は回避され、かつ熱発生も阻止される。

【0017】

制動部材は弾性エレメントとして、特に歯付きベルトとして構成されているのが特に有利

50

である。フリーホイールリングから強制連動への切換えは、このような弾性的な中間クラッチによって、簡便にかつトランス少なく行うことが可能である。

【0018】

制動部材、特に弾性エレメントは1つの固定点で固定回転軸を中心として回転可能に研削盤ケーシングに連結されているのが有利である。これによって第1の位置と第2の位置間を弾性エレメントが運動する際に、弾性エレメントを折曲する必要はなくなるので、摩擦も当然少なくなる。

【0019】

ブレーキ装置は、ばねエレメントを介して研削盤ケーシングに連結された係止レバーを有しているのが有利であり、しかも、弾性エレメントに第1の位置を占めさせる位置へ係止レバーを押圧するような予荷重が、ばねエレメントにかけられているのが特に有利である。このような構成は機械的に単純に実現することができ、それにも拘わらず十分な安定性を有しているので、誤操作が生じることはない。

10

【0020】

更にまた、制動部材はばね弾性質の材料から成っており、かつ外周面に噛み合い可能な歯列を有する第1成形域と第2成形域とを備えており、しかも前記制動部材は、予荷重によって第1の位置に保持され、かつ作動装置によって第2の位置へもたすことができるようにするのが有利である。これによって単純な部品、例えば押抜き成形部品を制動部材として使用することが可能になる。従って低廉な解決手段が得られる。更に又このように構成することによって、僅かな作動力による簡便な操作が可能になる。この構成は、強制回転のための過負荷防止手段として作用すると同時に回転ショックアブソーバとしても働く。そのための所要スペースはごく僅かにすぎない。更に付加的に、例えばギヤ部品の摩擦に起因したギヤ部品のピッチ誤差の補償が可能になる。

20

【0021】

更にまた、係止レバーは、研削盤ケーシングに回動可能に軸支された偏心ボルトによってシフト可能であり、かつ該偏心ボルトは、前記研削盤ケーシングから突出する作動装置によって操作可能であるのが有利である。従って弾性エレメントの第1と第2の位置間の切換えは、操作者にとって極めて簡便に行うことが可能であり、しかもその場合操作者は、研削盤が目下どのような運転状態にあっても、すなわちフリーホイール運転（精密仕上げ研削）中であっても強制連動運転（粗研削）中であっても、研削盤を遮断する必要は全く

30

【0022】

更にまた固定点と偏心ボルトは、中心軸線を基準として実質的に直径方向で互いに対置しており、かつ、第1の位置で第2回転面に噛み合っている弾性エレメントの歯と固定点との成す角度は90°よりも大であるのが有利である。これによって負荷下での噛み合いオーバーが防止される。

【0023】

更にまた固定点と偏心ボルトは、中心軸線を基準として実質的に直径方向で互いに対置しており、かつ、制動部材と第2回転面との協働面が負荷状況下で、いわばサーボ効果のように保持力を増強するのが有利である。これによって僅かな経費で大きな保持力が得られ、これによって装置の確実性が増大される。

40

【0024】

またブレーキ装置は、いかなる運転状態にあっても、特にアイドルリング状態、停止状態および負荷状態において第1の位置から第2の位置へ、かつその逆の位置へ切換え得るように構成するのが有利である。このように構成することによって第1の位置と第2の位置間の切換えを可能にするために、先ず差し当たって1つの運転状態から別の運転状態へ切換える必要が無くなる。その結果、時間が節減され、かつ操作者にとっては運転の快適性が増大することになる。

【0025】

本発明のその他の利点および細部は、従属請求項に記載の構成手段に基づいて明らかであ

50

る。

【0026】

発明を実施するための最良の形態：

次に図面に基づいて本発明の2つの実施例を詳説する。

【0027】

図1に第1実施例として概略的に図示したモータで駆動される手持ち式研削盤10は、ここでは偏心ディスク型研削盤として構成されている。手持ち式研削盤10は、総体的に符号11で示した研削盤ケーシングを有し、該研削盤ケーシングは、作業スピンドル13を有する電動式の駆動モータ12を内蔵し、前記作業スピンドルは例えば玉軸受の形の軸受14によって研削盤ケーシング11内に軸支されている。作業スピンドル13には、総体的に符号15で示した研削ディスクユニットが捩れ不能に固着結合されており、該研削ディスクユニットは、作業スピンドル13によって駆動されて偏心運動を行いかつ回転可能である。研削ディスクユニット15はスリーブ16を有し、該スリーブは、作業スピンドル13に捩れ不能にかつ軸方向で結合されている。スリーブ16は作業スピンドル13の中心軸線17に対して共軸に延在し、かつ例えば図1で見て下端部に、偏心ピン18を有しており、該偏心ピンの偏心軸線19は、中心軸線17に対して偏心距離eをもって該中心軸線に対して平行に延在している。偏心ピン18には、軸受20、例えば玉軸受を介して、研削ディスク21が回転可能に支承されている。研削ディスク21は、偏心ピン18内に螺入された、偏心軸線19に対して共軸のねじ22によって、軸方向では固定されているが回転可能にスリーブ16および偏心ピン18に結合されており、かつ前記ねじ22を弛めることによって解離することができる。研削盤ケーシング11と、研削ディスク21の(図1で見て)上側との間には、間隙を封止するパッキンリング23が位置している。手持ち式研削盤10は内部吸塵機構を装備し、該内部吸塵機構には、スリーブ16に捩れ不能に固着保持されたファン車24が所属している。該ファン車24は室25内に位置し、該室にはダスト吸出通路26が接続されている。研削ディスク21は、内部吸塵機構のための通路および/または開口27を有している。

10

20

【0028】

手持ち式研削盤10は、研削ディスクユニット15と一緒に偏心軸線19を中心として回転するリング状の第1転動面28を有し、この第1転動面は外歯リング29として構成されている。該外歯リング29は、図示を省いた実施例では、スリーブ16に捩り不能に結合された独立構成部品、例えば歯車として構成することもできる。図示の実施例では外歯リング29は、特に単純な方式で、研削ディスクユニット15の部分、この場合は特に研削ディスク21の一体的な部分であり、該研削ディスクは、その一体構成に当たって、プラスチック射出成形部品から成っているのが有利である。第1転動面28には(特に外歯リング29には)リング状の第2転動面30が対応配設されており、この第2転動面は第1転動面28を囲みかつその中心軸線は、作業スピンドル13の中心軸線17に対して共軸に延びている。駆動モータ12を接続すると、第2転動面30に沿って第1転動面28が転動することができる。第2転動面30は、アウター歯環32の内歯リング31として構成されているのが有利である。第2転動面30、特にこの第2転動面を保持するアウター歯環32は、中心軸線17を中心として回転可能に支承されている。図示の第1実施例ではアウター歯環32は、中心軸線17に沿って内歯リング31から軸方向間隔をおいて配置された小径の軸受リング33を有し、該軸受リングを介してアウター歯環32は、軸受34、例えば玉軸受によってスリーブ16の外周に、該スリーブに対して回転可能に支承されている。軸受34のインナーリングが、スリーブ16に捩れ不能に結合されているのに対して、軸受34のアウターリングは軸受リング33に、ひいてはアウター歯環32に捩れ不能に結合されている。

30

40

【0029】

第2転動面30には、符号35で総体的に示したブレーキ装置が対応配設されており、該ブレーキ装置によって、第2転動面30の中心軸線を中心とする、つまり中心軸線17を中心とする第2転動面30の回転を、選択的に阻止または解放することが可能になる。そ

50

の場合、第2転動面30、特にアウター歯環32の回転可能性を研削盤の運転中にブレーキ装置35によって阻止または解放できるように配置構成が講じられている。

【0030】

アウター歯環32は一体的な構成部品として形成されており、かつ軽金属加圧鋳造部品から成るのが有利である。端部に偏心ピン18を備えたスリーブ16は、焼結部品から形成されているのが有利である。

【0031】

図示の第1実施例ではファン車24は、内部吸塵機構の部分としてスリーブ16の外周に擦れ不能に固着配置されている。図示を省いた別の実施例では、これに代えてファン車24はファンスリーブに形成されており、該ファンスリーブは、作業スピンドル13に擦れ不能に固着配置されており、かつ、中心軸線17に対して偏心的なインナースリーブを有し、該インナースリーブ内で、偏心軸線19に対して共軸の軸受によって、スリーブ16に類似した円筒スリーブが回転可能にかつ軸方向では固定的に保持されており、該円筒スリーブの端部に研削ディスク21がねじ22によって着脱可能に固定されている。

10

【0032】

ブレーキ装置35は、第2転動面30に対して制動作用を及ぼす制動部材36と、該制動部材36を作動するための作動装置37を有している。制動部材36は制動面38を有し、該制動面によって制動部材36は、第2転動面30の回転をプロッキングするために第2転動面30の対応面39に面状に係合することができ、しかも該対応面は特にアウター歯環32の外周面として構成されている。第2転動面30は外側で延びて第1転動面28を囲んでおり、しかも両転動面は実質的に、作業スピンドル13の中心軸線17に対して共通の直径方向平面内で延びている。第2転動面30の、外周面として形成された前記対応面39は特に、アウター歯環32の外周面40から成っている。

20

【0033】

制動部材36は全く概括的にいえば、回転プロッキングのために、制動面38として形成された内面側をもって、第2転動面30の対応面39に、特にアウター歯環32の外周面40に当接できるような制動部分から成っている。格別単純な構成では制動部材36は、アウター歯環32の外周面40に巻掛けられておりかつ回転プロッキングのために前記外周面40に対して緊締できるようなブレーキ帯から成っている。

【0034】

作動装置37は偏心レバーを有し、該偏心レバーは、研削盤ケーシング11内に旋回可能に支承された中心部分41と、これに偏心配置された偏心ピン42とを有し、該偏心ピンは、ブレーキ帯として形成された制動部材36の一端に設けられた開口43、例えばループ内に係合している。前記中心部分41には、研削盤ケーシング11の外部に位置するハンドル44が旋回作動のために係合している。偏心レバーの形の前記作動装置37は、ブレーキ帯として形成された制動部材36の緊締を、約180°の円周角だけ中心部分41を旋回させることによって行うように構成されている。この緊締位置、従ってアウター歯環32の回転をプロッキングした状態は図3に図示されている。ハンドル44が逆時計回り方向に約180°だけ図2に相当する位置へ旋回されると、ブレーキ帯の形の制動部材36は弛緩されるので、アウター歯環32はプロッキングされない状態になり、従ってアウター歯環32の中心軸線を同時に形成している中心軸線17を中心とする該アウター歯環の回転が解放されることになる。

30

40

【0035】

図示を省いた別の実施例では作動装置37は、例えばブレーキ帯の形の制動部材36を作動する(特にブレーキ帯を緊締させる)磁石、例えば制御可能な電磁石を有している。

【0036】

手持ち式研削盤10のその他の特殊性は、アウター歯環32の内歯リング31が、外歯リング29よりも多くの歯数を有している点にある。歯数差は例えば2個であることができる。これによって、アウター歯環32の制動時に、該アウター歯環の内歯リング31上を転動する外歯リング29が、180°の偏心運動毎に歯数1個分だけ更に回転することに

50

なり、従って、外歯リング29を有する研削ディスク21に関して、転動時の該研削ディスクの回転数が生じることになる。研削ディスク21の回転数は、振動数を10000回数、歯数比を50:48とすれば、例えば417rpmである。

【0037】

ブレーキ装置35が、図3に相当する制動位置にもたらされており、かつ駆動モータ12が接続されている場合には、該駆動モータを介して駆動スピンドル13およびスリーブ16は、ファン車24と一緒に、場合によってはまた(特別に図示しなかったが)補償質量体と一緒に、例えば約10000rpmで回転駆動される。図示の実施例の場合、駆動は作業スピンドル13から直接スリーブ16に行われる。図示を省いた別の実施例の場合には、作業スピンドルとスリーブとの間に伝動装置が介在している。この駆動運動に基づいて研削ディスク21は、偏心運動に加えて偏心軸線19を中心とする回転運動を行うように駆動されるので、その結果、研削ディスク21の偏心的な回転運動が生じる。ブレーキ装置35の作動に基づいてアウター歯環32は回転を阻止されるので、外歯リング29は回転時に内歯リング31上を転動することができる。従ってこの段階では、付加的に偏心軸線19を中心とする研削ディスク21の強制駆動が行われる。

10

【0038】

ところで手持ち式研削盤10の運転中に作動装置37によって制動部材36が、図2に相当する非制動状態へ変移されると、アウター歯環32は、スリーブ16の外周の軸受34による支承に基づき、中心軸線17を中心として回転自在である。アウター歯環32は今や、軸受34における摩擦作用に基づいて同時回転することができる。摩擦条件に応じてアウター歯環32の相対運動が、研削ディスク21に対して逆の回転方向で生じる。研削ディスク21の回転数は、下敷きにかかる荷重に関連しており、すなわち、手持ち式研削盤10が研削ディスク21および該研削ディスクに例えば面ファスナーによって着脱可能に固着された研削ブレードをもって、被加工ワークに対してどの程度きつく圧着されるかに関連している。研削ディスク21の回転数は、所与の状況に応じて零になることもある。この状況では手持ち式研削盤10のためにフリーホイール運転が生じる。

20

【0039】

接続された手持ち式研削盤10の運転中にブレーキ装置35の作動によって、このフリーホイール運転から再び強制駆動に切換えることが可能である。

【0040】

前記の手持ち式研削盤10は単純にしてコンパクトかつ低廉であり、簡便にレバー作動によって、或いは図示を省いた別の実施例では磁石の作動によって、研削盤の運転中に、強制運動からフリーホイールリングへの連続的な移行を可能にする。外歯リング29が、研削ディスク21のリング部分に、これと一体の部品として一体成形されていることによって、構成部品の個数が減少し構造高さも低くなるという利点を得られる。更に有利なことに、外歯リング29と内歯リング31とから成る転動ギヤを実現するための経費も削減される。

30

【0041】

図5には、モータで駆動される手持ち式研削盤10の第2実施例が概略的に図示されている。研削ディスクユニット15の駆動装置並びに該研削ディスクユニット15自体は原理的には第1実施例のそれと等しく構成されている。作業スピンドル13は、図示を省いた駆動モータ12によって中心軸線17を中心として回転駆動される。作業スピンドル13はその出力側端部に偏心ピン18を有している。該偏心ピン18は偏心軸線19を形成している。該偏心軸線19を中心として同心的に第1転動面28が形成されており、この第1転動面の外歯リング29は、中心軸線17を中心として同心的に配置された第2転動面30の内歯リング31に噛み合っている。研削ディスクユニット15は共軸のねじ22を介して出力軸4に結合されており、該出力軸は偏心軸線19に共軸に配置されている。前記構成部分は、第1実施例の構成部分と同様に作業するので、その説明を参照されたい。

40

【0042】

第1実施例とは異なり、第2転動面30の外周面40は、実質的に平滑には構成されてい

50

ず、歯環 8 を有している。制動部材 36 は弾性エレメント 7 として構成されており、かつ、第 1 実施例の実質的に平滑な制動部材 36 とは異なって複数の歯 2 を有し、これらの歯は歯環 8 に対向配置されている。

【0043】

図 6 に基づいて、弾性エレメント 7 の、歯環 8 に対向している方の側に形成された歯 2 間の空間的配置形式を認識することができる。弾性エレメント 7 は図 6 では、該弾性エレメントの歯 2 が第 2 転動面 30 の歯環 8 と噛み合っていない第 2 の位置で図示されている。これによって第 2 転動面 30 は、この非連結位置ではフリーホイーリングすることができる。このことは取りも直さず、研削ディスク 21 が、軸受 20 における軸受摩擦に関連して、振動運動と僅かな回転運動しか行わないことを意味している。従って手持ち式研削盤 10 は精密仕上研削モードの状態にある。軸受摩擦が高くなるに応じて回転運動は強くなる。弾性エレメント 7 はその一方の端部に固定点 3 を有し、該固定点は固定回転軸 5 を介して研削盤ケーシング 11 に結合されている。弾性エレメント 7 はその他端部では係止レバー 6 として構成されている。該係止レバー 6 は、第 1 実施例の作動装置 37 (図示せず) と結合された偏心ボルト 1 によって作動される。係止レバー 6 はその場合、研削盤ケーシング 11 に支持されているばねエレメント 9 によって偏心ボルト 1 に常時押圧される。弾性エレメント 7 の歯 2 は、固定点 3 よりも係止レバー 6 の近くに形成されている。固定点 3 と係止レバー 6 は、中心軸線 17 に対してほぼ直径方向に配置されている。このことは、固定点 3 と歯 2 との成す角度が 90° よりも大であることを意味している。これによって負荷下における歯環 8 に対する歯 2 の過度の噛み合いが防止されるばかりでなく、サーボ効果の形式で、歯 2 と歯環 8 との間の保持力が増強される。

10

20

【0044】

図 7 には弾性エレメント 7 が第 1 の位置で図示されている。該弾性エレメント 7 の歯 2 は、第 2 転動面 30 の外周面 40 に設けた歯環 8 に嵌合接続的に噛み合っている。従って強制連動が得られ、かつ手持ち式研削盤 10 は粗研削モードで作業する。研削ディスク 21 の振動運動にはその場合、回転運動が強制される。歯 2 と歯環 8 との間の嵌合接続式の噛み合いによって、ブレーキ装置 35 と第 2 転動面 30 との間にはいかなるスリップも生じないので、摩擦も熱発生もほぼ零になる。歯 2 と歯環 8 との噛み合いは、第 2 位置 (図 6) から第 1 位置 (図 7) への移行中に、図示を省いた作動装置 37 によって偏心ボルト 1 を、図 6 に示した位置から、図 7 に示した位置へ変移させることによって生ぜしめられる。偏心ボルト 1 を、図 7 に示した位置から図 6 に示した位置へ運動させるためには、第 1 実施例についての説明がそれ相応に該当する。この場合は、ばねエレメント 9 が係止レバー 6 を偏心ボルト 1 に常時押圧している。弾性エレメント 7 の一方の端部が固定回転軸 5 を中心として回動可能に支承されているので、弾性エレメント 7 は、嵌合接続式の噛み合いが得られるまで、第 2 転動面 30 の近くへ接近運動させられる。偏心ボルト 1 はその場合、中心軸線 17 を基準として約 4° 動かされる。

30

【0045】

従って操作者は、研削盤を遮断する必要なしに、切換えレバーを介して精密仕上げ研削モードから粗研削モードへ変換することができる。フリーホイーリングから強制連動への切換えは、前記の弾性的な中間クラッチによって、いかなる運転状態にあっても、すなわち

40

【0046】

図 8 に示した弾性エレメント 7 は、格別単純に実現できる実施形態で構成されている。弾性エレメント 7 は第 1 の位置で示されている。弾性エレメント 7 は、ばね鋼から成る成形部品として構成されており、該成形部品は大体において円弧状である。弾性エレメント 7 の第 1 端部 51 は、研削盤ケーシング (図示せず) と固定的に形成された回転ばねジョイント 50 内に位置している。弾性エレメント 7 は第 1 成形域 45 を有し、この第 1 成形域は歯列 46 として構成されている。図示の実施例では第 1 成形域は 2 個の歯である。しかし第 1 成形域は同じく単一歯としても、2 個以上の歯として、例えば 3 個または 4 個の歯

50

としても同じく構成することができる。弾性エレメント7は、回転ばねジョイント50内に緊締されており、そのばね力に基づいて弾性エレメント7の歯列46が、第2回転面30の外周面40の歯環8に圧着するようになっている。歯環8はその場合、弾性エレメント7の歯列46に噛み合う。この噛み合い連結は、歯列46を歯環8から離間運動させて噛み合いを解消させる力49を、弾性エレメント7の第2端部48に対して及ぼすことによって、解除される。これは、弾性エレメント7が回転ばねジョイント50内に緊締されていることに基づいて、弾性エレメント7のばね力にこうして行われる。弾性エレメント7は、前記の第1成形域45以外に、第2成形域47を有している。この第2成形域47は接線方向弾性を有し、従って回転ショックアブソーバとして役立つ。

【0047】

ブレーキ装置35のこのような構成は、著しく単純かつ低廉であり、僅かな作動力を用いるだけで極めて簡便に作動され、更に回転ショックアブソーバ作用並びに強制運転に対する過負荷防止作用を有している。所要スペースが僅かになるという利点以外に、本発明の構成によって、例えば摩耗に起因したギヤ部分のピッチ誤差を補償することも可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

手持ち式研削盤の第1実施例の概略的な断面図である。

【図2】

図1のI I - I I断面線に沿った手持ち式研削盤のブレーキ装置部分の概略的な平面図である。

【図3】

図1のI I I - I I I断面線に沿った概略的な部分断面図である。

【図4】

研削ディスクを省いて図1の矢印I Vの方向に見た手持ち式研削盤部分の概略的な下面図である。

【図5】

手持ち式研削盤の第2実施例の概略的な断面図である。

【図6】

ブレーキ装置を第2回転面との非係合位置で示した、図5のA - A断面線に沿った概略的な断面図である。

【図7】

ブレーキ装置を第2回転面との係合位置で示した、図6相当の概略的な断面図である。

【図8】

ブレーキ装置の第3実施例の概略的な部分側面図である。

【符号の説明】

1 偏心ボルト、 2 歯、 3 固定点、 4 出力軸、 5 固定回転軸、 6 係止レバー、 7 弾性エレメント、 8 歯環、 9 ばねエレメント、 10 手持ち式研削盤、 11 研削盤ケーシング、 12 電動式の駆動モータ、 13 作業スピンドル、 14 軸受、 15 研削ディスクユニット、 16 スリーブ、 17 中心軸線、 18 偏心ピン、 19 偏心軸線、 20 軸受、 21 研削ディスク、 22 ねじ、 23 パッキンリング、 24 ファン車、 25 室、 26 ダスト吸出通路、 27 通路および/または開口、 28 第1回転面、 29 外歯リング、 30 第2回転面、 31 内歯リング、 32 アウター歯環、 33 軸受リング、 34 軸受、 35 ブレーキ装置、 36 制動部材、 37 作動装置、 38 制動面、 39 対応面、 40 外周面、 41 中心部分、 42 偏心ピン、 43 開口、 44 ハンドル、 45 第1成形域、 46 歯列、 47 第2成形域、 48 第2端部、 49 力、 50 回転ばねジョイント、 51 第1端部、 角度、 e 偏心距離

10

20

30

40

【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. März 2002 (28.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/24408 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: B24B 23/03 [DE/DE]; Weidenweg 7, 70180 Stuttgart (DE); DEHDE,
Joerg [DE/DE]; Meisenweg 21/1, 71144 Steinbronn
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/02944 (DE); WENINGER, Dieter [DE/DE]; Petersacker 2,
71144 Steinbronn (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 2. August 2001 (02.08.2001) (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
(25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 100 47 202.8 23. September 2000 (23.09.2000) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE). Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TIEDE, Steffen
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: MOTOR-POWERED PORTABLE GRINDING MACHINE

(54) Bezeichnung: MOTORGETRIEBENE HANDSCHLEIFMASCHINE

(57) Abstract: The invention relates to a motor-powered portable grinder (10), especially an eccentric plate grinder, having a work spindle (13) mounted in a machine casing (11) and a rotatable grinding plate unit (15) driven by said spindle to perform an eccentric movement. The portable grinder (10) also has a first ring-shaped pitch surface (30) that, together with the grinding plate unit (15), surrounds the eccentric axis (19) and a second ring-shaped pitch surface (30) assigned to the first pitch surface, the central axis of said second pitch surface extending coaxially relative to the central axis (17) of the work spindle (13) and the first pitch surface (28) being able to roll on said spindle. The second pitch surface (30) is rotationally mounted about its central axis. A braking device (35) is assigned to said second pitch surface by means of which rotation of the second pitch surface (30) about its central axis can be selectively stopped for forced drive or can be released to enable freewheeling.

(57) Zusammenfassung: Eine motorgetriebene Handschleifmaschine (10), insbesondere Exzentertellerschleifmaschine, hat eine im Maschinengehäuse (11) gelagerte Arbeitsspindel (13) und eine von letzterer zu einer Exzenterbewegung angetriebene und drehbare Schleifellereinheit (15). Die Handschleifmaschine (10) weist ferner eine zusammen mit der Schleifellereinheit (15) um die Exzenterachse (19) umlaufende ringförmige erste Wälzfläche (28) und eine letzterer zugeordnete ringförmige zweite Wälzfläche (30) auf, deren Mittelachse koaxial zur zentralen Achse (17) der Arbeitsspindel (13) verläuft und an der sich die erste Wälzfläche (28) abwälzen kann. Die zweite Wälzfläche (30) ist um ihre Mittelachse drehbar gelagert. Ihr ist eine Bremsrichtung (35) zugeordnet, mittels der eine Drehung der zweiten Wälzfläche (30) um ihre Mittelachse wahlweise für einen Zwangsantrieb unterbindbar, bzw. für einen Freilauf freigebar ist.

WO 02/24408 A1

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

5 Motorgetriebene Handschleifmaschine

Stand der Technik

10 Die Erfindung geht aus von einer motorgetriebenen Handschleifmaschine, insbesondere Exzentertellerschleifmaschine, nach der Gattung des Anspruchs 1.

Es ist eine Handschleifmaschine dieser Art bekannt (EP 0 245 850 A2), bei der die erste Wälzfläche als äußerer Zahnring ausgebildet ist, der mit dem angetriebenen Schleifteller um dessen Achse umläuft, und bei der die zweite Wälzfläche aus einem inneren Zahnring an einem Außenzahnkranz gebildet ist, der in Bezug auf das Maschinengehäuse drehfest gehalten ist und axial mittels einer äußeren Betätigungseinrichtung zwischen einer unwirksamen Stellung und einer mit der ersten Wälzfläche zusammenwirkenden Funktionsstellung verstellbar ist. In der unwirksamen Stellung befindet sich die zweite Wälzfläche außer Eingriff mit der ersten Wälzfläche. In der Funktionsstellung dagegen verläuft die zweite Wälzfläche etwa in der gleichen Diametralebene wie die erste Wälzfläche, so dass sich die erste Wälzfläche beim Umlauf des Schleiftellers an der zweiten Wälzfläche abwälzen kann, so dass der Exzenterbewegung des Schleiftellers eine diesen um dessen Exzenterachse drehende Bewegung überlagert ist. Dies führt dazu, dass bei in Funktionsstellung befindlicher zweiter Wälzfläche ein erhöhter Werkstückantrieb 30 erzielbar ist. Nachteilig ist bei dieser Handschleifmaschine, dass die Umstellung zwischen Leerlauf und Zwangsantrieb nicht

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 2 -

während des Betriebes der Handschleifmaschine möglich ist. Bei
5 der axialen Relativverschiebung können sich an den Zähnen bei-
der Wälzflächen Schäden ergeben. Nachteilig ist außerdem eine
durch diese Anordnung der Wälzflächen bedingte relativ große
Bauhöhe der Schleifmaschine.

Vorteile der Erfindung

10 Die erfindungsgemäße motorgetriebene Handschleifmaschine, ins-
besondere Exzentertellerschleifmaschine, mit den Merkmalen des
Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass eine Umschaltung
zwischen Freilauf und Zwangsmitnahme während des Betriebs der
Handschleifmaschine ohne die Gefahr einer Beschädigung möglich
15 ist und sich eine reduzierte Bauhöhe bei geringem getrieblichen
Aufwand ergibt.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen
20 sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im An-
spruch 1 angegebenen motorgetriebenen Handschleifmaschine mög-
lich.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Betäti-
gungseinrichtung einen das Bremsglied betätigenden, z. B. hand-
betätigbaren, Exzenterhebel mit einem auf das Bremsglied wir-
25 kenden Exzenter auf.

Hierbei kann der Exzenterhebel schwenkbar im Maschinengehäuse
gelagert sein und als Exzenter einen exzentrischen Zapfen auf-
weisen, der in eine Öffnung, z. B. in eine Schlaufe, am Ende

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 3 -

des Bremsgliedes, insbesondere eines Bremsbandes, das die äußere Umfangsfläche des Außenzahnkranzes umschlingt, eingreift.

5 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Exzenterhebel eine außerhalb des Maschinengehäuses befindliche Handhabe zur Schwenkbetätigung auf. Vorteilhaft kann es dabei sein, dass der Exzenterhebel derart gestaltet ist, dass ein Spannen des Bremsbandes mittels einer Schwenkung um einen Umfangswinkel von etwa 180° erfolgt. Die Handhabe des Exzenterhebels kann somit leicht zwischen zwei Positionen bei Durchlaufen eines Umfangswinkels von 180° geschwenkt werden und damit die Umstellung zwischen Zwangsantrieb und Freilauf auch während des Betriebes der Handschleifmaschine vorgenommen werden.

15 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der äußere Zahnring Teil, insbesondere einstückiger Teil, der Schleiftellereinheit, z. B. einstückiger Bestandteil des Schleiftellers selbst, an dem der äußere Zahnring angespritzt ist. Dies ist besonders einfach und kostengünstig und trägt zu einer Reduzierung der Bauhöhe zusätzlich bei.

25 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der innere Zahnring des Außenzahnkranzes eine größere Zähnezahldifferenz als der äußere Zahnring auf. Die Zähnezahldifferenz kann z. B. 2 betragen. Hierdurch wird erreicht, dass in der Einstellung Zwangsantrieb der Schleifteller mit einer dadurch vorgegebenen Drehzahl angetrieben wird. Beträgt z. B. die Schwingzahl 10 000, so ergibt sich bei Zähnezahlverhältnis von 50:48 im Zwangsantrieb eine Schleiftellerdrehzahl von 417 U/min.

30

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 4 -

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Schleiftellereinheit eine mit der Arbeitsspindel gekuppelte, insbesondere drehfest verbundene, Hülse mit einem z. B. endseitigen Exzenterzapfen und einen auf letzterem mittels eines Lagers gehaltenen Schleifteller auf, der z. B. mittels einer Schraube lösbar mit dem Exzenterzapfen verbunden ist.

Vorteilhaft kann es ferner sein, wenn der Außenzahnkranz einen entlang der Mittelachse in axialem Abstand vom inneren Zahnring befindlichen Lagerring aufweist und mit dem Lagerring mittels eines Lagers in Bezug auf die zur Achse der Arbeitsspindel koaxiale Hülse, drehbar gelagert ist. Das Lager kann z. B. auf die Hülse aufgepresst sein, wobei der Außenzahnkranz mit seinem Lagerring auf den Außenring des Lagers aufgepresst ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist auf der Hülse ein Lüfterrad einer inneren Staubabsaugung befestigt. Alternativ dazu kann das Lüfterrad auch unmittelbar drehfest auf der Arbeitsspindel sitzen und eine in Bezug auf die Spindelachse exzentrische Hülse aufweisen, in der mittels eines Lagers eine zylindrische Hülse zur endseitigen Halterung des Schleiftellers drehbar gelagert ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Hülse mit endseitigem Exzenterzapfen aus einem Sinterteil gebildet und damit besonders kostengünstig gestaltet. Von Vorteil kann es ferner sein, wenn der Außenzahnkranz aus einem Leichtmetall- oder Zinkdruckgussteil gebildet ist, wodurch ebenfalls eine kostengünstige Gestaltung verwirklicht ist.

30

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 5 -

Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist der Schleifteller mit dem damit einstückigen, die erste Wälzfläche bildenden äußeren Zahnring aus einem einstückigen Kunststoffspritzteil gebildet, wodurch eine weitere Kostenreduzierung und Vereinfachung erreicht ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass das Bremsglied zum Maschinengehäuse in einer ersten Position, in der es mit der zweiten Wälzfläche in einem formschlüssigen Eingriff steht, und in einer zweiten Position festlegbar ist, in der es mit der zweiten Wälzfläche in keinem Eingriff steht. Besonders vorteilhaft ist es dadurch möglich, dass die Bremseinrichtung in allen Betriebszuständen, insbesondere im Leerlauf, Stillstand und unter Last, zwischen der ersten und zweiten Position und umgekehrt schaltbar ist.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn das Bremsglied ein Band mit mehreren Zähnen ist, insbesondere ein Zahnriemen, die mit einem Zahnkranz der zweiten Wälzfläche in Eingriff bringbar sind. Gegenüber einem reinen Reibschluss tritt hier kein Schlupf zwischen der Bremseinrichtung und der zweiten Wälzfläche ein. Dadurch wird ein Verschleiß der beiden ineinandergreifenden Teile vermieden und eine Wärmeentwicklung unterbunden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Bremsglied als ein elastisches Band, insbesondere als ein Zahnriemen, ausgebildet ist. Das Umschalten von Freilauf zur Zwangsmithnahme ist durch eine solche elastische Zwischenkupplung einfach und mit wenig Toleranz behaftet möglich.

30

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 6 -

Bevorzugt ist das Bremsglied, insbesondere das elastische Element, an einem Fixierpunkt um eine feste Drehachse rotierbar mit dem Maschinengehäuse verbunden. Dadurch ist es beim Bewegen des elastischen Elements zwischen der ersten und zweiten Position nicht nötig, das elastische Band zu knicken, was einen geringen Verschleiß bedeutet.

Vorteilhaft ist es, wenn die Bremseinrichtung einen Rasthebel aufweist, der über ein Federelement mit dem Maschinengehäuse verbunden ist, insbesondere wenn das Federelement versucht, den Rasthebel in eine Position zu drücken, in der das elastische Element seine erste Position einnimmt. Eine solche Ausgestaltung ist mechanisch einfach zu realisieren und trotzdem genügend stabil, so dass es zu keiner Fehlbedienung kommt.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Bremsglied aus federelastischem Material ist und einen ersten ausgeformten Bereich mit einer Verzahnung aufweist, der mit der äußeren Umfangsfläche in Eingriff bringbar ist und einen zweiten ausgeformten Bereich, wobei das Bremsglied durch eine Vorspannung in seiner ersten Position gehalten wird und in seine zweite Position durch eine Betätigungseinrichtung bringbar ist. Dadurch ist es möglich, ein einfaches Teil, beispielsweise ein Stanzteil, als Bremsglied zu verwenden. Somit ergibt sich eine kostengünstige Lösung. Außerdem ist durch eine solche Ausgestaltung eine einfache Betätigung mit geringer Betätigungskraft möglich. Diese Ausgestaltung wirkt gleichzeitig als Überlastungsschutz für den Zwangsbetrieb und als Drehstoßabfederung. Sie benötigt nur einen geringen Platzbedarf; zusätzlich wird ein Ausgleich von

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 7 -

Teilungsfehlern des Getriebeteils, beispielsweise durch Verschleiß desselben, ermöglicht.

5 Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Rasthebel durch einen Exzenterbolzen verschiebbar ist, der drehbar am Maschinengehäuse gelagert ist und mittels der aus dem Maschinengehäuse herausragenden Betätigungseinrichtung bedienbar ist. Somit ist ein Umschalten zwischen den beiden Positionen des elastischen Elements sehr einfach für den Bediener möglich, ohne dass er 10 das Gerät ausschalten muss, egal in welchem Betriebszustand es sich gerade befindet, d. h. sowohl im Freilaufbetrieb (Feinschliff) als auch im Zwangsmitnahmebetrieb (Grobschliff).

15 Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn sich der Fixierpunkt und der Exzenterbolzen bezüglich der zentrischen Achse im wesentlichen diametral gegenüber liegen und der Winkel zwischen Fixierpunkt und den Zähnen des elastischen Elements, die in der ersten Position in Eingriff mit der zweiten Wälzfläche sind, größer als 90° ist. Dadurch wird ein Überlasten unter Belastung verhindert. 20

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn sich der Fixierpunkt und der Exzenterbolzen bezüglich der zentrischen Achse im wesentlichen diametral gegenüberliegen und die zusammenwirkenden 25 Flächen vom Bremsglied und der zweiten Wälzfläche unter Belastung, ähnlich einem Servoeffekt, die Haltekraft verstärken. Dadurch wird mit geringem Aufwand eine große Haltekraft erzeugt, wodurch die Zuverlässigkeit der Vorrichtung vergrößert wird. 30

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 8 -

Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Bremsvorrichtung in allen Betriebszuständen, insbesondere im Leerlauf, Stillstand und unter Last, zwischen der ersten und zweiten Position und umgekehrt schaltbar ist. Dadurch muß nicht erst von einem Betriebszustand in einen anderen umgeschaltet werden, um die Schaltung zwischen erster und zweiter Position zu ermöglichen. Dies führt zu einer Zeitersparnis und zu einem größeren Komfort für den Bediener.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Zeichnungen

Die Erfindung ist anhand zweier in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 ein schematischer Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Handschleifmaschine,
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht von Teilen einer Bremsvorrichtung der Handschleifmaschine in der Ebene II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 einen schematischen, teilweisen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1,
- Fig. 4 eine schematische Unteransicht von Teilen der Handschleifmaschine in Pfeilrichtung IV in Fig. 1 ohne Schleifteller,
- Fig. 5 einen schematischen Schnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Handschleifmaschine,

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 9 -

Fig. 6 einen schematischen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 5, wobei sich die Bremsvorrichtung nicht in Eingriff mit der zweiten Wälzfläche befindet,

Fig. 7 einen schematischen Schnitt wie in Fig. 6, wobei sich die Bremsvorrichtung in Eingriff mit der zweiten Wälzfläche befindet und

Fig. 8 eine schematische Teilansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer Bremsvorrichtung.

10 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Fig. 1 ist schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel einer motorgetriebenen Handschleifmaschine 10 gezeigt, die hier als Exzentertellerschleifmaschine ausgebildet ist. Die Handschleifmaschine 10 weist ein insgesamt mit 11 bezeichnetes Maschinengehäuse auf, das einen elektrischen Antriebsmotor 12 mit Arbeitsspindel 13 enthält, die mittels eines Lagers 14, z. B. in Form eines Kugellagers, im Maschinengehäuse 11 gelagert ist. Mit der Arbeitsspindel 13 ist eine allgemein mit 15 bezeichnete Schleiftellereinheit drehfest verbunden, die mittels der Arbeitsspindel 13 zu einer Exzenterbewegung angetrieben ist und drehbar ist. Die Schleiftellereinheit 15 weist eine Hülse 16 auf, die mit der Arbeitsspindel 13 drehfest und axial verbunden ist. Die Hülse 16 erstreckt sich koaxial zur zentralen Achse 17 der Arbeitsspindel 13 und weist z. B. am in Fig. 1 unteren Ende einen Exzenterzapfen 18 auf, dessen Exzenterachse 19 mit Exzentrizität e zur zentralen Achse 17 und parallel zu dieser verläuft. Auf dem Exzenterzapfen 18 ist mittels eines Lagers 20, z. B. eines Kugellagers, ein Schleifteller 21 drehbar gelagert. Der Schleifteller 21 ist mittels einer zur Exzenterachse

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 10 -

19 koaxialen Schraube 22, die in den Exzenterzapfen 18 eingeschraubt ist, axial fest aber drehbar mit der Hülse 16 und dem Exzenterzapfen 19 verbunden und kann durch Lösen der Schraube 22 abgelöst werden. Zwischen dem Maschinengehäuse 11 und der in
5 Fig. 1 oberen Seite des Schleiftellers 21 befindet sich eine den Zwischenraum abdichtende Manschette 23. Die Handschleifmaschine 10 ist mit einer inneren Staubabsaugung ausgestattet, zu der ein Lüfterrad 24 gehört, das drehfest auf der Hülse 16 gehalten ist. Das Lüfterrad 24 befindet sich in einer Kammer 25,
10 an die ein Staubabsaugkanal 26 angeschlossen ist. Der Schleifteller 21 ist mit Kanälen und/oder Durchbrechungen 27 für die innere Staubabsaugung versehen.

15 Die Handschleifmaschine 10 weist eine zusammen mit der Schleiftellereinheit 15 um die Exzenterachse 19 umlaufende ringförmige erste Wälzfläche 28 auf, die hier als äußerer Zahnring 29 ausgebildet ist. Dieser äußere Zahnring 29 kann bei einem nicht
20 gezeigten Ausführungsbeispiel ein eigenständiges Bauteil, z. B. Zahnrad, darstellen, das drehfest mit der Hülse 16 verbunden ist. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Zahnring 29 in besonders einfacher Weise Teil, insbesondere einstückiger Teil, der Schleiftellereinheit 15, und hierbei insbesondere des
25 Schleiftellers 21, der in dieser einstückigen Gestaltung mit Vorteil aus einem Kunststoffspritzteil gebildet ist. Der ersten Wälzfläche 28, insbesondere dem äußeren Zahnring 29, ist eine ringförmige zweite Wälzfläche 30 zugeordnet, die die erste
30 Wälzfläche 28 umringt und deren Mittelachse koaxial zur zentralen Achse 17 der Arbeitsspindel 13 verläuft. An der zweiten Wälzfläche 30 kann sich die erste Wälzfläche 28 bei eingeschalt-

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 11 -

5 tetem Antriebsmotor 12 abwälzen. Die zweite Wälzfläche 30 ist mit Vorzug als innerer Zahnring 31 eines Außenzahnkranzes 32 ausgebildet. Die zweite Wälzfläche 30, insbesondere der diese tragende Außenzahnkranz 32, ist um die zentrische Achse 17 drehbar gelagert. Beim gezeigten ersten Ausführungsbeispiel weist der Außenzahnkranz 32 einen entlang der zentrischen Achse 17 in axialem Abstand vom inneren Zahnring 31 angeordneten Lagerring 33 kleineren Durchmessers auf, über den der

10 Außenzahnkranz 32 mittels eines Lagers 34, z. B. eines Kugellagers, auf der Hülse 16 relativ zu dieser drehbar gelagert ist. Der Innenring des Lagers 34 ist drehfest mit der Hülse 16 verbunden, während der Außenring des Lagers 34 drehfest mit dem Lagerring 33 und damit mit dem Außenkranz 32 verbunden ist.

15 Der zweiten Wälzfläche 30 ist eine allgemein mit 35 bezeichnete Bremseinrichtung zugeordnet, mittels der eine Drehung der zweiten Wälzfläche 30 um ihre Mittelachse, d. h. um die zentrische Achse 17, wahlweise unterbindbar bzw. freigebbar ist. Dabei ist die Anordnung so getroffen, dass die Drehbarkeit der zweiten

20 Wälzfläche 30, insbesondere des Außenzahnkranzes 32, mittels der Bremseinrichtung 35 während des Maschinenbetriebes unterbindbar bzw. freigebbar ist.

25 Der Außenzahnkranz 32 ist als einstückiges Bauteil gestaltet und besteht mit Vorteil aus einem Leichtmetalldruckgussteil. Die Hülse 16 mit endseitigem Exzenterzapfen 18 ist mit Vorteil aus einem Sinterteil gebildet.

30 Beim gezeigten ersten Ausführungsbeispiel ist das Lüfterrad 24 als Teil der inneren Staubabsaugung auf der Hülse 16 drehfest

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 12 -

angeordnet. Bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist statt dessen das Lüfterrad 24 an einer Lüfterhülse ausgebildet, die drehfest auf der Arbeitsspindel 13 angeordnet ist und die eine zur zentrischen Achse 17 exzentrische Innenhülse aufweist, in der mittels eines zur Exzenterachse 19 koaxialen Lagers eine zylindrische Hülse ähnlich der Hülse 16 drehbar und axial fest gehalten ist, an der endseitig der Schleifteller 21 mittels der Schraube 22 lösbar befestigt ist.

Die Bremsvorrichtung 35 weist ein auf die zweite Wälzfläche 30 bremsend einwirkendes Bremsglied 36 und eine Betätigungsvorrichtung 37 zum Betätigen des Bremsgliedes 36 auf. Das Bremsglied 36 ist mit einer Bremsfläche 38 versehen, mit der das Bremsglied 36 flächig zum Drehblockieren der zweiten Wälzfläche 30 an einer zugeordneten Fläche 39 der zweiten Wälzfläche 30 angreifen kann, wobei diese Fläche 39 insbesondere als Außenfläche des Außenzahnkranzes 32 ausgebildet ist. Die zweite Wälzfläche 30 verläuft außen und umringt die erste Wälzfläche 28, wobei sich beide im Wesentlichen innerhalb einer gemeinsamen, zur zentrischen Achse 17 der Arbeitsspindel 13 diametralen Ebene erstrecken. Die als Außenfläche gestaltete Fläche 39 der zweiten Wälzfläche 30 besteht insbesondere aus der äußeren Umfangsfläche 40 des Außenzahnkranzes 32.

Das Bremsglied 36 besteht ganz allgemein aus einem solchen Bremsstück, der mit seiner als Bremsfläche 38 ausgebildeten Innenseite an der zugeordneten Fläche 39 der zweiten Wälzfläche 30, insbesondere an der äußeren Umfangsfläche 40 des Außenzahnkranzes 32, zur Drehblockierung anliegen kann. In besonders einfacher Gestaltung besteht das Bremsglied 36 aus einem Brems-

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 13 -

band, das die äußere Umfangsfläche 40 des Außenzahnkranzes 32 umschlingt und zur Drehblockierung gegen die äußere Umfangsfläche 40 gespannt werden kann.

5 Die Betätigungseinrichtung 37 weist einen Exzenterhebel auf, der einen im Maschinengehäuse 11 schwenkbar gelagerten zentrischen Teil 41 und einen exzentrischen Zapfen 42 daran aufweist, der in eine Öffnung 43, z. B. eine Schlaufe, an einem Ende des als Bremsband gestalteten Bremsgliedes 36 eingreift. Am zentrischen Teil 41 greift eine außerhalb des Maschinengehäuses 11
10 befindliche Handhabe 44 zur Schwenkbetätigung an. Diese Betätigungseinrichtung 37, in Form eines erläuterten Exzenterhebels, ist so gestaltet, dass ein Spannen des als Bremsband ausgebildeten Bremsgliedes 36 mittels einer Schwenkung des zentrischen Teils 41 um einen Umfangswinkel von ca. 180° erfolgt. Die gespannte Stellung und damit der gegen Drehung blockierte Zustand des Außenzahnkranzes 32 ist in Fig. 3 gezeigt. Wird die Handhabe 44 im Gegenuhrzeigersinn um etwa 180° in die Position gemäß
15 Fig. 2 geschwenkt, so wird das Bremsglied 36 in Form des Bremsbandes entspannt, so dass der Außenzahnkranz 32 nicht blockiert ist und daher dessen Drehung um die zentrische Achse 17, die zugleich dessen Mittelachse darstellt, freigegeben ist.

Bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel weist
25 die Betätigungseinrichtung 37 einen das Bremsglied 36 z. B. in Form eines Bremsbandes betätigenden, insbesondere das Bremsband spannenden, Magneten auf, z. B. einen steuerbaren Elektromagneten.

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 14 -

Eine weiteren Besonderheit der Handschleifmaschine 10 liegt darin, dass der innere Zahnring 31 des Außenzahnkranzes 32 eine größere Zähnezahl als der äußere Zahnring 29 aufweist. Die Zähnezahldifferenz kann z. B. 2 betragen. Dies führt dazu, dass bei gebremstem Außenzahnkranz 32 sich der auf dessen innerem Zahnring 31 abwälzende äußere Zahnring 29 pro 180° Exzenterbewegung um einen Zahn weiter dreht und somit hinsichtlich des mit dem äußeren Zahnring 29 versehenen Schleiftellers 21 eine Drehzahl dieses beim Abwälzen entsteht. Die Drehzahl des Schleiftellers 21 beträgt bei einer angenommenen Schwingzahl von 10 000 und einem Zähnezahlverhältnis von 50:48 z. B. 417 U/min.

Ist die Bremseinrichtung 35 in Bremsstellung entsprechend Fig. 3 gebracht und ist der Antriebsmotor 12 eingeschaltet, so wird über diesen die Antriebsspindel 13 und die Hülse 16 mitsamt dem Lüfterrad 24 und etwaiger, hier nicht besonders dargestellter Ausgleichsmassen rotatorisch angetrieben, z. B. mit etwa 10 000 U/min. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt der Antrieb von der Arbeitsspindel 13 direkt auf die Hülse 16. Bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist statt dessen noch ein Getriebe dazwischen geschaltet. Aufgrund dieser Antriebsbewegung wird der Schleifteller 21 so angetrieben, dass zusätzlich zur Exzenterbewegung eine Rotation um die Exzenterachse 19 geschieht, woraus eine exzentrische Drehbewegung des Schleiftellers 21 resultiert. Aufgrund der aktiven Bremseinrichtung 35 ist der Außenzahnkranz 32 an einer Drehung gehindert, so dass sich der äußere Zahnring 29 beim Umlauf auf dem inneren Zahnring 31 abwälzen kann. In diesem Stadium erfolgt

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 15 -

somit ein Zwangantrieb des Schleiftellers 21 zusätzlich um die Exzenterachse 19.

5 Wird nun während des Betriebes der Handschleifmaschine 10 mittels der Betätigungseinrichtung 37 das Bremsglied 36 in den nicht bremsenden Zustand gem. Fig. 2 überführt, ist der Außenzahnkranz 32 frei um die zentrische Achse 17 drehbar aufgrund der Lagerung mittels des Lagers 34 auf der Hülse 16. Der Außenzahnkranz 32 kann sich nun aufgrund der Reibung im Lager 34 10 mitdrehen. Es entsteht je nach den Reibungsverhältnissen eine Relativbewegung des Außenzahnkranzes 32 in entgegengesetzter Drehrichtung zum Schleifteller 21. Die Drehzahl des Schleiftellers 21 ist abhängig von der Belastung auf der Unterlage, d. h. davon, wie fest die Handschleifmaschine 10 mit dem Schleifteller 15 21 und einem daran lösbar, z. B. mittels Klettverschluss, befestigten Schleifblatt gegen ein zu bearbeitendes Werkstück angedrückt wird. Die Drehzahl des Schleiftellers 21 kann je nach den Gegebenheiten auch Null werden. In diesem Stadium ergibt sich für die Handschleifmaschine 10 der Freilaufbetrieb.

20 Während des Betriebs der eingeschalteten Handschleifmaschine 10 kann von diesem Freilaufbetrieb durch Betätigen der Bremseinrichtung 35 wieder auf den Zwangantrieb umgeschaltet werden.

25 Die beschriebene Handschleifmaschine 10 ist einfach, kompakt und kostengünstig. Sie ermöglicht in einfacher Weise durch Hebelbetätigung oder bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel durch Betätigung eines Magneten während des Betriebs der Maschine eine Umschaltung auf einen kontinuierlichen 30 Übergang von Zwangsmithnahme auf Freilauf. Dadurch, dass der äu-

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 16 -

Sere Zahnring 29 an einem Ringteil des Schleiftellers 21 als damit einstückiges Teil angespritzt ist, ergibt sich der Vorteil reduzierter Bauteile und geringer Bauhöhe. Vorteilhaft ist ferner der geringe Aufwand für die Verwirklichung des Abwälzgetriebes, bestehend aus äußerem Zahnring 29 und innerem Zahnring 31.

In Fig. 5 ist schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel einer motorgetriebenen Handschleifmaschine 10 gezeigt. Der Antrieb der Schleiftellereinheit 15 sowie diese Schleiftellereinheit 15 selbst sind prinzipiell gleich aufgebaut wie jene des ersten Ausführungsbeispiels. Eine Arbeitsspindel 13 wird von einem nicht gezeigten Antriebsmotor 12 um eine zentrische Achse 17 rotierbar angetrieben. An ihrem abtriebseitigen Ende weist die Arbeitsspindel 13 einen Exzenterzapfen 18 auf. Dieser bildet eine Exzenterachse 19. Konzentrisch um die Exzenterachse 19 ist eine erste Wälzfläche 28 ausgebildet, die mit ihrem äußeren Zahnring 29 in einen inneren Zahnring 31 einer zweiten Wälzfläche 30, die konzentrisch um die zentrische Achse 17 herum angeordnet ist, eingreift. Die Schleiftellereinheit 15 ist über eine koaxiale Schraube 22 mit einer Abtriebswelle 4, die koaxial um die Exzenterachse 19 angeordnet ist, verbunden. Die beschriebenen Teile arbeiten wie jene des ersten Ausführungsbeispiels, so dass auf die dortige Beschreibung verwiesen wird.

Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist die äußere Umfangsfläche 40 der zweiten Wälzfläche 30 nicht im wesentlichen glatt ausgeführt, sondern weist einen Zahnkranz 8 auf. Das Bremsglied 36 ist als elastisches Element 7 ausgebildet und mit Zähnen 2, im Unterschied zum im wesentlichen glatten Bremsglied

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 17 -

36 des ersten Ausführungsbeispiels, versehen, die dem Zahnkranz 8 gegenüberliegen.

5 In Fig. 6 wird die räumliche Anordnung zwischen den Zähnen 2, die an der dem Zahnkranz 8 gegenüberliegenden Seite des elastischen Elements 7 ausgebildet sind, gut erkennbar. Das elastische Element 7 ist hier in seiner zweiten Position, in der seine Zähne 2 nicht mit dem Zahnkranz 8 der zweiten Wälzfläche 30 in Eingriff stehen, dargestellt. Dadurch kann die zweite Wälzfläche 30 in dieser entkoppelten Stellung frei laufen. Dies bedeutet, dass der Schleifteller 21 nur eine Schwingbewegung und eine geringfügige Drehbewegung, abhängig von der Lagerreibung im Lager 20, ausführt. Die Handschleifmaschine 10 befindet sich somit im Feinschliff-Modus. Je höher die Lagerreibung, desto stärker ist die Drehbewegung. Das elastische Element 7 weist an seinem einen Ende einen Fixierpunkt 3 auf, der über eine feste Drehachse 5 mit dem Maschinengehäuse 11 verbunden ist. An seinem anderen Ende ist das elastische Element 7 als Rasthebel 6 ausgebildet. Der Rasthebel 6 wird mittels eines Exzenterbolzens 1, der mit einer Betätigungseinrichtung 37. (nicht gezeigt) gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel verbunden ist, betätigt. Der Rasthebel 6 wird dabei ständig durch ein Federelement 9, das sich am Maschinengehäuse 11 abstützt, gegen den Exzenterbolzen 1 gedrückt. Die Zähne 2 am elastischen Element 7 sind näher beim Rasthebel 6 ausgebildet, als am Fixierpunkt 3. Der Fixierpunkt 3 und der Rasthebel 6 sind im wesentlichen diametral zur zentralen Achse 17 angeordnet. Dies bedeutet für den Winkel α zwischen dem Fixierpunkt 3 und den Zähnen 2, dass er größer als 90° ist. Dadurch wird nicht nur ein Überlasten der Zähne 2 gegenüber dem Zahnkranz 8 unter Belastung verhindert, sondern es

10
15
20
25
30

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 18 -

wird in der Art eines Servoeffekts eine Haltekraft zwischen den Zähnen 2 und dem Zahnkranz 8 verstärkt.

5 In Fig. 7 ist das elastische Element 7 in seiner ersten Position dargestellt. Die Zähne 2 des elastischen Elements 7 greifen formschlüssig in den Zahnkranz 8 an der äußeren Umfangsfläche 40 der zweiten Wälzfläche 30 ein. Somit wird eine Zwangsmithnahme erreicht und die Handschleifmaschine 10 arbeitet im Grobschliff-Modus. Der Schwingbewegung des Schleiftellers 21 wird dabei eine Rotationsbewegung aufgezwungen. Durch den formschlüssigen Eingriff zwischen den Zähnen 2 und dem Zahnkranz 8 kommt es zu keinem Schlupf zwischen der Bremsvorrichtung 35 und der zweiten Wälzfläche 30, so dass der Verschleiß und die Wärmeentwicklung gegen Null geht. Der Eingriff zwischen den Zähnen 15 2 und dem Zahnkranz 8 wird während des Übergangs von der zweiten Position (Fig. 6) zur ersten Position (Fig. 7) dadurch bewirkt, dass der Exzenterbolzen 1 mittels der nicht gezeigten Betätigungseinrichtung 37 von seiner in Fig. 6 gezeigten Position in seine in Fig. 7 gezeigte Position überführt wird. Für die Bewegung des Exzenterbolzen 1 von seiner in Fig. 7 dargestellten Position in seine in Position 6 dargestellten Position gelten die zum ersten Ausführungsbeispiel gemachten Ausführungen entsprechend. Dabei drückt das Federelement 9 ständig den Rasthebel 6 gegen den Exzenterbolzen 1. Da das eine Ende des elastischen Elements 7 drehbar um die feste Drehachse 5 gelagert ist, wird das elastische Element 7 näher an die zweite Wälzfläche 30 heranbewegt, bis der formschlüssige Eingriff erfolgt. Der Exzenterbolzen 1 wird dabei um ca. 4° bezüglich der zentralen Achse 17 bewegt.

30

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 19 -

Der Bediener hat somit die Möglichkeit, über einen Schalthebel vom Feinschliff-Modus in den Grobschliff-Modus zu wechseln, ohne die Maschine ausschalten zu müssen. Das Umschalten von Freilauf zu Zwangsmithnahme ist durch eine beschriebene elastische Zwischenkupplung in allen Betriebszuständen, d. h. Leerlauf, Stillstand und unter Last, schaltbar. Die Umschaltung ist außerdem einfach und mit geringer Toleranz behaftet.

In Fig. 8 ist elastisches Element 7 in einer besonders einfach zu realisierenden Ausführungsform ausgebildet. Es ist in seiner ersten Position dargestellt. Das elastische Element 7 ist als ein Formteil aus Federstahl ausgebildet, das im wesentlichen kreisbogenförmig ist. An seinem ersten Ende 51 ist es in einem Drehfedergelenk 50, das starr mit dem Maschinengehäuse (nicht gezeigt) ausgebildet ist. Das elastische Element 7 weist einen ersten ausgeformten Bereich 45 auf, der als eine Verzahnung 46 ausgebildet ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei um zwei Zähne. Es sind aber genauso gut nur ein einziger Zahn als auch mehr als zwei Zähne, beispielsweise drei oder vier Zähne, möglich. Das elastische Element 7 ist so im Drehfedergelenk 50 eingespannt, dass es auf Grund seiner Federkraft mit seiner Verzahnung 46 gegen den Zahnkranz 8 der äußeren Umfangsfläche 40 der zweiten Wälzfläche 30 drückt. Der Zahnkranz 8 rastet dabei in die Verzahnung 46 des elastischen Elements 7 ein. Diese formschlüssige Verbindung kann dadurch gelöst werden, dass auf das zweite Ende 48 des elastischen Elements 7 eine Kraft 49 ausgeübt wird, die die Verrastung aufhebt, indem die Verzahnung 46 vom Zahnkranz 8 wegbewegt wird. Dies geschieht gegen die Federkraft des elastischen Elements 7 aufgrund seiner Einspannung im Drehfedergelenk 50. Das elasti-

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 20 -

sche Element 7 weist außer dem ersten ausgeformten Bereich 45 einen zweiten ausgeformten Bereich 47 auf. Dieser zweite ausgeformte Bereich 47 weist eine tangentiale Elastizität auf und dient somit als Drehstoßfederung.

5

Eine solche Ausgestaltung der Bremsvorrichtung 35 ist sehr einfach und kostengünstig. Sie kann unter Aufwendung geringer Betätigungskraft sehr einfach betätigt werden und weist des Weiteren eine Drehstoßabfederung sowie einen Überlastungsschutz für den Zwangsbetrieb auf. Neben dem Vorteil eines geringen Platzbedarfs können durch sie Teilungsfehler des Getriebeteils, die beispielsweise durch Verschleiß bedingt sind, ausgeglichen werden.

10
15

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 21 -

Bezugszeichenliste

	1	Exzenterbolzen
5	2	Zähne
	3	Fixierpunkt
	4	Abtriebswelle
	5	feste Drehachse
	6	Rasthebel
10	7	elastisches Element
	8	Zahnkranz
	9	Federelement
	10	Handschleifmaschine
	11	Maschinengehäuse
15	12	Antriebsmotor
	13	Antriebsspindel
	14	Lager
	15	Schleiftellereinheit
	16	Hülse
20	17	zentrische Achse
	18	Exzenterzapfen
	19	Exzenterachse
	20	Lager
	21	Schleifteller
25	22	koaxiale Schraube
	23	Manschette
	24	Lüfterrad
	25	Kammer
	26	Staubabsaugkanal
30	27	Durchbrechung
	28	erste Wälzfläche
	29	äußerer Zahnring
	30	zweite Wälzfläche
	31	innerer Zahnring
35	32	Außenzahnkranz

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 22 -

	33	Lagerring
	34	Lager
	35	Bremseinrichtung
	36	Bremsglied
5	37	Betätigungseinrichtung
	38	Bremsfläche
	39	Fläche
	40	äußere Umfangsfläche
	41	zentrischer Teil
10	42	exzentrischer Zapfen
	43	Öffnung
	44	Handhabe
	45	Erster ausgeformter Bereich
	46	Verzahnung
15	47	Zweiter ausgeformter Bereich
	48	Zweites Ende
	49	Kraft
	50	Drehfedergelenk
	51	Erstes Ende
20		

Ansprüche

5

1. Motorgetriebene Handschleifmaschine, insbesondere Exzentertellerschleifmaschine, mit einer im Maschinengehäuse (11) gelagerten Arbeitsspindel (13) und einer von dieser zu einer Exzenterbewegung angetriebenen und drehbaren Schleiftellereinheit (15) sowie mit einer zusammen mit der Schleiftellereinheit (15) um die Exzenterachse (19) umlaufenden ringförmigen ersten Wälzfläche (28) einerseits und einer dieser zugeordneten ringförmigen zweiten Wälzfläche (30) andererseits, deren Mittelachse koaxial zur zentrischen Achse (17) der Arbeitsspindel (13) verläuft und an der sich die erste Wälzfläche (28) abwälzen kann, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Wälzfläche (30) um ihre Mittelachse drehbar in einem Lager (34) gelagert ist und dass der zweiten Wälzfläche (30) eine Bremseinrichtung (35) zugeordnet ist, mittels der eine Drehung der zweiten Wälzfläche (30) um ihre Mittelachse wahlweise unterbindbar bzw. freigebbar ist.
10
15
20
25
2. Motorgetriebene Handschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehbarkeit der zweiten Wälzfläche (30) mittels der Bremseinrichtung (35) während des Maschinenbetriebes unterbindbar, bzw. freigebbar ist.
30
3. Motorgetriebene Handschleifmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung (35) ein auf die zweite Wälzfläche (30) bremsend einwirkendes Bremsglied (36) und eine Be-
35

tätigungseinrichtung (37) zum Betätigen des Bremsgliedes (36) aufweist.

- 5 4. Motorgetriebene Handschleifmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsglied (36) eine Bremsfläche (38) aufweist, mit der das Bremsglied (36) flächig zum Blockieren der zweiten Wälzfläche (30) an einer zugeordneten Fläche (39) der zweiten Wälzfläche (30), insbesondere an einer Außenfläche, angreifen kann.
- 10 5. Motorgetriebene Handschleifmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Wälzfläche (30) außen verläuft und die erste Wälzfläche (28) umringt und dass sich beide Wälzflächen (28, 30) im wesentlichen innerhalb einer gemeinsamen, zur Achse (17) der Arbeitsspindel (13) diametralen Ebene erstrecken.
- 15 6. Motorgetriebene Handschleifmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Wälzfläche (30) als innerer Zahnring (31) eines Außenzahnkranzes (32) und die erste Wälzfläche (28) als äußerer Zahnring (29) ausgebildet sind.
- 20 7. Motorgetriebene Handschleifmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Außenfläche, insbesondere eine äußere Umfangsfläche (40) der zweiten Wälzfläche (30), insbesondere des Außenzahnkranzes (32), als mit dem Bremsglied (36) zur Drehblockierung zusammenwirkende Fläche ausgebildet ist.
- 25 8. Motorgetriebene Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Betä-
- 30
- 35

5 tigungseinrichtung (37) einen das Bremsglied (36) betätigenden Magneten, insbesondere einen steuerbaren Elektromagneten, oder einen z. B. handbetätigbaren Exzenterhebel mit einem auf das Bremsglied (36) wirkenden Exzenter (42) aufweist.

10 9. Motorgetriebene Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsglied (36) der Bremsvorrichtung (35) mit einer als Bremsfläche (38) ausgebildeten Innenfläche an der zugeordneten Fläche (39), insbesondere an der äußeren Umfangsfläche (40) des Außenzahnkranzes (32), zur Drehblockierung anliegen kann.

15 10. Motorgetriebene Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsglied (36) aus einem Bremsband gebildet ist, das zur Drehblockierung gegen die Fläche (39), insbesondere die äußere Umfangsfläche (40) des Außenzahnkranzes (32), gespannt werden kann.

25 11. Motorgetriebene Handschleifmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsglied (36) zum Maschinengehäuse (11) in einer ersten Position, in der es mit der zweiten Wälzfläche (30) in einem formschlüssigen Eingriff steht, und in einer zweiten Position festlegbar ist, in der es mit der zweiten Wälzfläche (30) in keinem Eingriff steht.

30 12. Motorbetriebene Handschleifmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsglied (36) ein Band mit mehreren Zähnen (2) ist, insbesondere ein Zahnriemen, die mit einem Zahnkranz (8) der zweiten Wälzfläche (30) in Eingriff bringbar sind.

35

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 26 -

13. Motorbetriebene Handschleifmaschine nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsglied (36) als ein elastisches Element (7), insbesondere als ein Zahnriemen, ausgebildet ist.
- 5
14. Motorbetriebene Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsglied (36), insbesondere das elastische Element (7), an einem Fixierpunkt (3) um eine feste Drehachse (5) rotierbar mit dem Maschinengehäuse (11) verbunden ist.
- 10
15. Motorbetriebene Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung (35) einen Rasthebel (6) aufweist, der über ein Federelement (9) mit dem Maschinengehäuse (11) verbunden ist.
- 15
16. Motorbetriebene Handschleifmaschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (9) versucht, den Rasthebel (6) in eine Position zu drücken, in der das elastische Element (7) seine erste Position einnimmt.
- 20
17. Motorbetriebene Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsglied (36) aus federelastischem Material ist und einen ersten ausgeformten Bereich (45) mit einer Verzahnung (46) aufweist, der mit der äußeren Umfangsfläche (40) in Eingriff bringbar ist und einen zweiten ausgeformten Bereich (47), wobei das Bremsglied (36) durch eine Vorspannung in seiner ersten Position gehalten wird und in seine zweite Position durch eine Betätigungseinrichtung (37) bringbar ist.
- 25
- 30
- 35

WO 02/24408

PCT/DE01/02944

- 27 -

18. Motorbetriebene Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasthebel (6) durch einen Exzenterbolzen (1) verschiebbar ist, der drehbar am Maschinengehäuse (11) gelagert ist und mittels der aus dem Maschinengehäuse (11) herausragenden Betätigungseinrichtung (37) bedienbar ist.

19. Motorbetriebene Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Fixierpunkt (3) und der Exzenterbolzen (1) bezüglich der zentrischen Achse (17) im wesentlichen diametral gegenüberliegen und der Winkel (α) zwischen Fixierpunkt (3) und den Zähnen (2) des elastischen Elementes (7), die in der ersten Position in Eingriff mit der zweiten Wälzfläche (39) sind, größer als 90° ist.

20. Motorbetriebene Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Fixierpunkt (3) und der Exzenterbolzen (1) bezüglich der zentrischen Achse (17) im wesentlichen diametral gegenüberliegen und die zusammenwirkenden Flächen vom Bremsglied (36) und der zweiten Wälzfläche (30) unter Belastung, ähnlich einem Servoeffekt, die Haltekraft verstärken.

21. Motorbetriebene Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung (35) in allen Betriebszuständen, insbesondere im Leerlauf, Stillstand und unter Last, zwischen der ersten und zweiten Position und umgekehrt schaltbar ist.

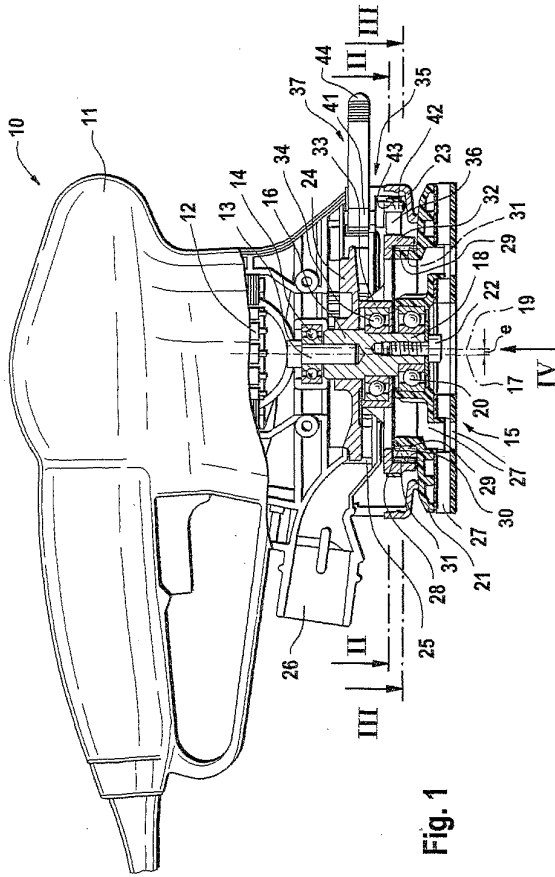


Fig. 1

2/7

Fig. 2

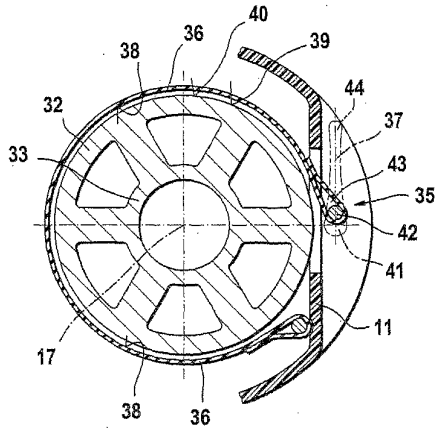
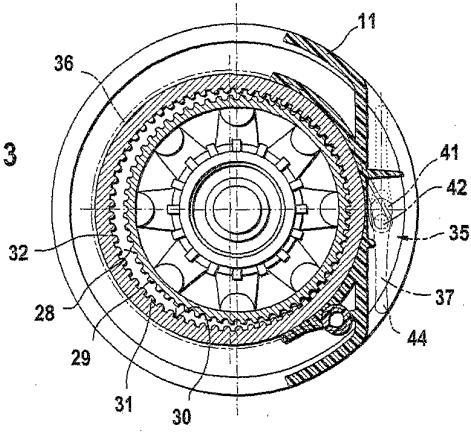
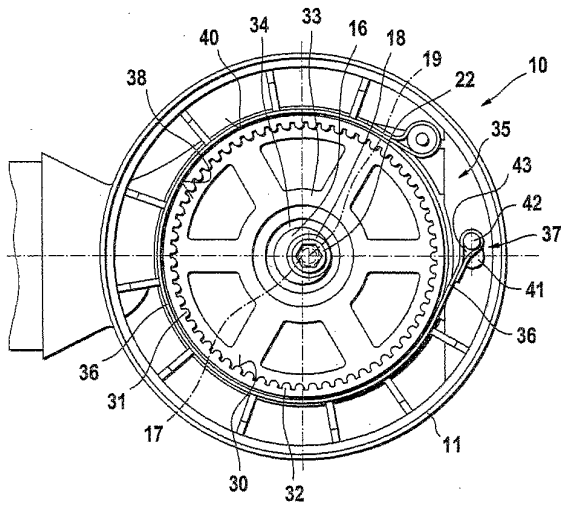


Fig. 3



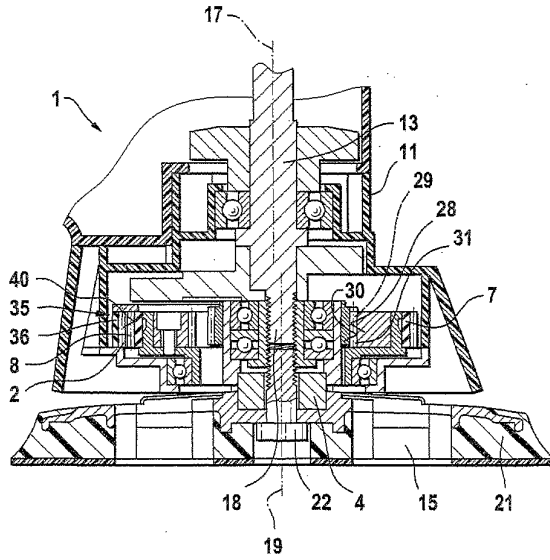
3/7

Fig. 4



4/7

Fig. 5



5/7

Fig. 6

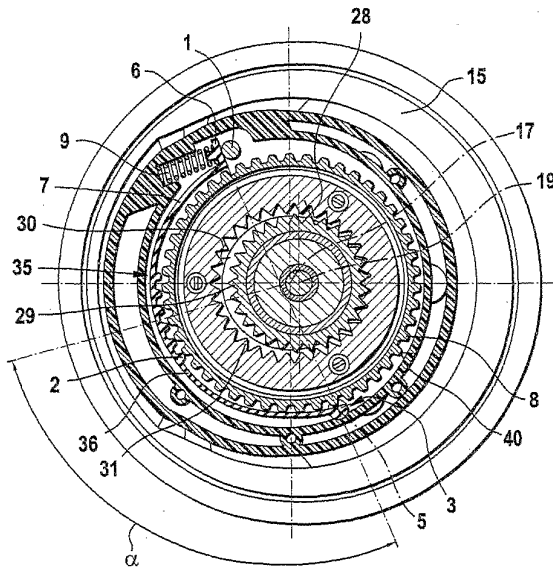


Fig. 7

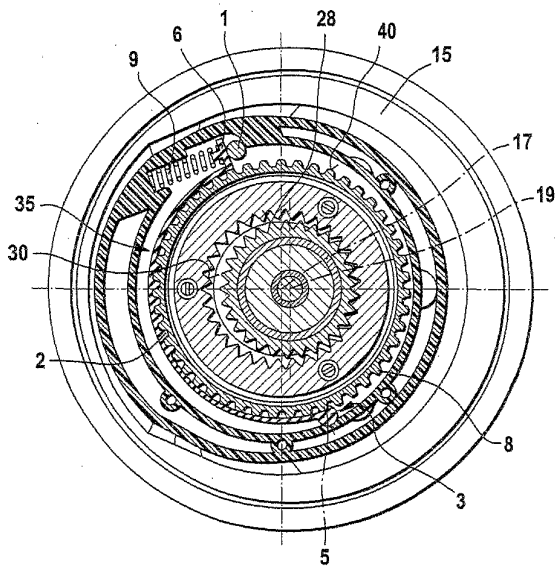
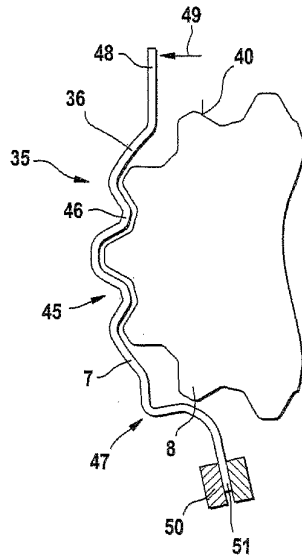


Fig. 8



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. 100, DE 01/02944
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B24B3/03		
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) IPC 7 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 practical, search terms used) WPI Data, EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X, L	DE 199 52 108 A (BOSCH GMBH ROBERT) 3 May 2001 (2001-05-03) Priorität the whole document ---	1-21
X	EP 0 573 916 A (MAKITA CORPORATION) 15 December 1993 (1993-12-15) column 3, line 36 -column 8, line 46; figures ---	1-21
X	WO 94 07654 A (BOSCH GMBH ROBERT ;BARTH WALTER (DE); KNUTH MICHAEL (DE)) 14 April 1994 (1994-04-14) page 3, line 5 -page 6, line 7; figures 1,2 --- -/-	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 ** 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 November 2001		Date of mailing of the international search report 04/12/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5610 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Garella, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. DE 01/02944
C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 254 850 A (FESTO KG) 3 February 1988 (1988-02-03) cited in the application abstract; figures	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
International Application No. PCT/DE 01/02944					
DE 19952108	A	03-05-2001	DE 19952108 A1		03-05-2001
			CN 1294041 A		09-05-2001
			GB 2357256 A		20-06-2001
			JP 2001162507 A		19-06-2001
EP 0573916	A	15-12-1993	JP 3063872 B2		12-07-2000
			JP 5337810 A		21-12-1993
			DE 69313355 D1		02-10-1997
			DE 69313355 T2		26-03-1998
			EP 0573916 A1		15-12-1993
			US 5357715 A		25-10-1994
WO 9407654	A	14-04-1994	DE 4233728 A1		14-04-1994
			BR 9305662 A		26-11-1996
			CN 1086758 A		18-05-1994
			WO 9407654 A1		14-04-1994
			DE 59309642 D1		15-07-1999
			EP 0615483 A1		21-09-1994
			JP 7501756 T		23-02-1995
			US 5458533 A		17-10-1995
EP 0254850	A	03-02-1988	DE 3625655 C1		07-01-1988
			EP 0254850 A2		03-02-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internationales Aktenzeichen
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B24B23/03		1 0 1 1, JE 01/02944
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B24B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) WPI Data, EPO-internal, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beiz. Anspruch Nr.
P, X, L	DE 199 52 108 A (BOSCH GMBH ROBERT) 3. Mai 2001 (2001-05-03) Priorität das ganze Dokument	1-21
X	EP 0 573 916 A (MAKITA CORPORATION) 15. Dezember 1993 (1993-12-15) Spalte 3, Zeile 36 -Spalte 8, Zeile 46; Abbildungen	1-21
X	WO 94 07654 A (BOSCH GMBH ROBERT ;BARTH WALTER (DE); KNUTH MICHAEL (DE)) 14. April 1994 (1994-04-14) Seite 3, Zeile 5 -Seite 6, Zeile 7; Abbildungen 1,2	1
----- -/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere bedarfsmäßig anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsberechtigter Tätigkeit beruht betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsberechtigter Tätigkeit beruht betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts
27. November 2001		04/12/2001
Name und Posterschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.O. 9119 Patentamt 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bevollmächtigter Garella, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internationales Aktenzeichen 1000 DE 01/02944
C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitrag, Anspruch Nr.
A	EP 0 254 850 A (FESTO KG) 3. Februar 1988 (1988-02-03) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen	1

Formblatt PCT/SA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1988)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT				Nr. des Aktenzeichens J. v. JE 01/02944	
Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung		
DE 19952108 A	03-05-2001	DE 19952108 A1	03-05-2001		
		CN 1294041 A	09-05-2001		
		GB 2357256 A	20-06-2001		
		JP 2001162507 A	19-06-2001		
EP 0573916 A	15-12-1993	JP 3063872 B2	12-07-2000		
		JP 5337810 A	21-12-1993		
		DE 69313355 D1	02-10-1997		
		DE 69313355 T2	26-03-1998		
		EP 0573916 A1	15-12-1993		
		US 5357715 A	25-10-1994		
WO 9407654 A	14-04-1994	DE 4233728 A1	14-04-1994		
		BR 9305662 A	26-11-1996		
		CN 1086758 A	18-05-1994		
		WO 9407654 A1	14-04-1994		
		DE 59309642 D1	15-07-1999		
		EP 0615483 A1	21-09-1994		
		JP 7501756 T	23-02-1995		
		US 5458533 A	17-10-1995		
EP 0254850 A	03-02-1988	DE 3625655 C1	07-01-1988		
		EP 0254850 A2	03-02-1988		

フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 シュテフェン ティーデ

ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト ヴァイデンヴェーク 7

(72)発明者 イェルク デーデ

ドイツ連邦共和国 シュタイネンブロン マイゼンヴェーク 21/1

(72)発明者 ディーター ヴェニンガー

ドイツ連邦共和国 シュタイネンブロン ペーターズエッカー 2

Fターム(参考) 3C058 AA04 AA11 AA16 CB04 DA09