

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4227517号
(P4227517)

(45) 発行日 平成21年2月18日(2009.2.18)

(24) 登録日 平成20年12月5日(2008.12.5)

(51) Int.Cl.		F I	
B 2 3 B 45/16	(2006.01)	B 2 3 B	45/16 A
B 2 5 D 16/00	(2006.01)	B 2 5 D	16/00

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-516749 (P2003-516749)	(73) 特許権者	503048268
(86) (22) 出願日	平成14年7月24日(2002.7.24)		ワッカー コンストラクション イクイップメント アクチェンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2004-535946 (P2004-535946A)		Wacker Construction Equipment AG
(43) 公表日	平成16年12月2日(2004.12.2)		ドイツ連邦共和国 ミュンヘン プロイセンシュトラッセ 41
(86) 国際出願番号	PCT/EP2002/008255		Preussenstrasse 41, D-80809 Muenchen, Germany
(87) 国際公開番号	W02003/011531	(74) 代理人	100061815
(87) 国際公開日	平成15年2月13日(2003.2.13)		弁理士 矢野 敏雄
審査請求日	平成17年5月19日(2005.5.19)	(74) 代理人	100094798
(31) 優先権主張番号	101 36 515.2		弁理士 山崎 利臣
(32) 優先日	平成13年7月26日(2001.7.26)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グリップを備えたドリルハンマー又は打撃ハンマー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドリルハンマー又は打撃ハンマーであって、
 電気モータ(23)、
 電気モータ(23)によって駆動可能な打撃機構(9)、
 電気モータ(23)及び打撃機構(9)を受容するケーシング(2)、及び
 グリップ(8)を備えており、
 グリップが、握り位置を打撃機構(9)の打撃軸線(6)の延長線の高さに配置するようにケーシング(2)に形成されており、
 電気モータ(23)のモータ軸(26)の回転軸線(25)が打撃軸線(6)と軸平行である形式のものにおいて、
 電気モータ(23)が水平状態の打撃軸線に関してケーシング(2)内の、グリップ(8)の下側に位置する領域に配置されており、電気モータが交流モータ(23)であり、交流モータ(23)へのエネルギー供給のための変成器(27)をケーシング(2)内に設けてあることを特徴とする、ドリルハンマー又は打撃ハンマー。

【請求項 2】

斜路軸装置(16)をケーシング(2)内に設けてあり、斜路軸装置が交流モータ(23)の回転運動を打撃機構(9)のための往復運動に変換するようになっている請求項1記載のドリルハンマー又は打撃ハンマー。

【請求項 3】

10

20

変成器(27)がU字形に形成されていて、水平状態の打撃軸線に関して打撃機構(9)並びに斜路軸装置(16)の上側に配置されている請求項1又は2記載のドリルハンマー又は打撃ハンマー。

【請求項4】

ドリルハンマー又は打撃ハンマーであって、
電気モータ(23)、
電気モータ(23)によって駆動可能な打撃機構(9)、
電気モータ(23)及び打撃機構(9)を受容するケーシング(2)、及び
グリップ(8)を備えており、
グリップが、握り位置を打撃機構(9)の打撃軸線(6)の延長線の高さに配置するようにケーシング(2)に形成されており、
電気モータ(23)のモータ軸(26)の回転軸線(25)が打撃軸線(6)と軸平行である形式のものにおいて、
電気モータが交流モータ(23)であり、交流モータ(23)へのエネルギー供給のための変成器(27)をケーシング(2)内に設けてあり、
交流モータ(23)が水平状態の打撃軸線に関して斜路軸装置(16)の上側でかつ打撃機構(9)の後側に、即ち打撃機構(9)とグリップ(8)との間に配置されていることを特徴とする、ドリルハンマー又は打撃ハンマー。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、請求項1の上位概念に記載の形式の手持ち式のドリルハンマー又は打撃ハンマーに関する。

【0002】

ドリルハンマー又は打撃ハンマー(以下、短くハンマーと呼ぶ)は、使用目的に関連して種々の構造で形成される。消費電力及び重量の小さいハンマーは、一般的にピストル形のグリップ(取っ手)で構成されている。この種のハンマーの出力に対する高い要求によって、ハンマーに使用される電気モータ、一般的に使用されるユニバーサルモータの直径が適当に拡大され、このことは打撃機構軸線とハンドルとの間の間隔を不都合に増大させることになる。このような軸線ずれに基づき、消費電力の大きなハンマーにおいては重心点が不都合な位置を占め、ピッチング振動を生ぜしめ、これによってハンマーの操作性が悪化する。

30

【0003】

中程度の消費電力のハンマーの操作性を改善するための公知の別の構成は、打撃機構軸線の領域にいわゆるスパー型グリップを有しており、その結果、前述の軸線ずれは著しく小さくなっている。しかしながら、整流子を備えた一般的に使用されるユニバーサルモータは、軸線方向の大きな長さを有しており、このことは、該モータをハンマー1の打撃機構の後側に配置した場合にハンマーの全長を増大させて、再びハンマーの操作性を損ねることになる。このような理由から従来は、大きなハンマーにおいては所定の出力のユニバーサルモータが打撃軸線若しくは穿孔軸線に対して垂直に配置されている。

40

【0004】

本発明の課題は、外形寸法のコンパクトな手持ち式のドリルハンマー又は打撃ハンマーを提供することである。

【0005】

前記課題が本発明に基づき請求項1に記載の構成によって解決された。本発明の有利な実施態様が従属請求項に記載してある。

【0006】

本発明に基づく手持ち式のドリルハンマー又は打撃ハンマー(以下、ハンマーと呼ぶ)は、電気モータ、電気モータによって駆動可能な打撃機構、電気モータ及び打撃機構を受容するケーシング、並びにハンドグリップを備えており、ハンドグリップが、握り位置を

50

打撃機構の打撃軸線の延長線上に配置するようにケーシングに形成されている。この場合に、電気モータのモータ軸の回転軸線が打撃軸線と軸平行である。

【0007】

打撃軸線の高さにハンドグリップを配置したことによって、ハンマーの操作が不都合なピッチング振動の発生なしに行われ、さらにモータの軸が著しく安価な費用で製造され、それというのは必要な構成部分の部品数が減少されるからである。従って本発明に基づく構成は特に中程度クラスの出力並びにそれ以上の出力のハンマーにとって適している。

【0008】

ハンマーの有利な実施態様では、電気モータが適切な周波数の交流モータによって形成されており、ケーシング内に交流モータへのエネルギー供給のための変成器が設けられて 10
いる。交流モータによって、ハンマーの長手方向の全長が著しく短くなり、それというのは交流モータはユニバーサルモータに比べて整流子の省略によって短く構成でき、さらに一方のモータ軸受若しくは両方のモータ軸受の長さだけ短くできるからであり、モータ軸受が、ユニバーサルモータとは逆に直流モータとは逆に回転子における積層鉄心の端面を越えて突出する巻線の存在しないことによって固定子の巻線の領域内に組み込まれ得るからである。

【0009】

さらに有利な実施態様では、ケーシング内に斜路軸装置（軸線に対して傾斜した通路若しくは軌道を備える軸から成る装置）を設けてあり、該斜路軸装置が交流モータの回転運動を打撃機構のための往復運動に変換するようになっており、この場合、交流モータが、 20
打撃軸線を水平にした状態で見ると、斜路軸装置の上側でかつ打撃機構の後側に、即ち打撃機構とグリップとの間に配置される。このように交流モータを打撃機構領域の後側に配置し、これによって交流モータのモータ軸の回転軸線が主作業方向に向いて、即ち打撃軸線と軸平行であるので、ハンマーの全長が有利に短くされる。

【0010】

本発明の別の有利な実施態様では、斜路軸装置をケーシング内に設けてあり、該斜路軸装置が交流モータの回転運動を打撃機構のための往復運動に変換するようになっており、この場合、交流モータが、打撃軸線を水平にした状態で見ると、即ち水平状態の打撃軸線に関して打撃機構及び斜路軸装置の下側に配置されてよい。該実施態様で達成されるハンマー全長は著しく短く、ハンマーの優れた操作性が得られる。該実施態様の変化例では、ケー 30
シングに形成されるグリップがスペード型グリップであり、この場合には交流モータがケーシングの、スペード型グリップの下側の領域に配置される。

【0011】

本発明の前述の実施態様では、変成器がスペース上の理由からU字形に形成されていて、水平状態の打撃軸線に関して打撃機構並びに斜路軸装置の上側に配置されている。変成器のこのような構成によって利点として、ケーシング内の不都合なデッドスペースを変成器によって適切に満たすことができ、このことはハンマーのコンパクトな外形寸法に寄与する。さらに、変成器内に発生する熱がケーシングを介して効果的に外側へ導き出される。

【0012】

本発明の特に有利な実施態様では、ケーシングにスペード型グリップが形成されている。これによって、ハンマーの主作業方向と操作員の利き手のためのグリップ点との間のずれが著しく減少され若しくはゼロにされ、このことは高い圧着力を生ぜしめること並びにハンマーの長時間の操作の際の疲れのない使用にとって有利である。

【0013】

斜路軸装置を有するハンマーの前述の実施態様の長手方向の短い全長によって、さらなる利点として、打撃機構が、中空の駆動ピストン及び該ピストン内を運動可能な打撃ピストンから成る中空ピストン打撃機構として構成されており、斜路軸装置が中空ピストン打撃機構のための駆動部として役立っている。クランク軸及び連結棒を備えた一般的に用いられる管形打撃機構に比べて、斜路軸装置を備える中空ピストン打撃機構は軸方向で著し 50

くコンパクトである。

【0014】

前述のハンマーの利点として、機械側の構成部分の総部品数を減少させて、該機械側の構成部分のためのコストを著しく削減することができる。従来のハンマーと同等の機能で、コストの利点だけでなく、重量の利点も得られる。要するに本発明に基づくハンマーは、製造コスト、安全性、操作性並びに堅牢性にとって著しく有利である。

【0015】

本発明の別の実施態様では電気モータがユニバーサルモータである。該実施態様では、ケーシングにスペード型グリップが形成されていてよく、この場合さらにユニバーサルモータが下側のケーシングウェブ内に、即ちケーシングの、スペード型グリップの下側の領域内に配置されている。このような配置は、ユニバーサルモータが構造的に交流モータに比べて長くなっているにもかかわらず、ハンマーの長手方向、即ち軸方向の全長を短くするものである。

10

【0016】

次に本発明を図示の実施例に基づき詳細に説明する。

【0017】

図1乃至図4に、本発明に基づくドリル（穿孔）及びノ又は打撃ハンマー（以下、ハンマーと呼ぶ）の第1乃至第4の実施例の原理的な構成が側面図で示してある。図1乃至図4に示す第1乃至第4の実施例にとって共通している点は、1つのケーシング2を設けてあり、該ケーシングの一方の端部に工具ホルダー3を配置して支承してあり、工具ホルダー3がチャック4を備えており、チャック内に工具（図示せず）が緊定される。工具ホルダー3のシャフト3aがケーシング2内へ延びていて、第1の軸受装置5を用いてケーシング2内に第1の軸線6を中心として支承されている。図1乃至図4から明らかであるように、第1の軸線6がハンマー1の水平の主作業方向（該主作業方向は工具ホルダー3の向きによって規定されていて、工具の縦軸線若しくは打撃軸線に相当している）に対して平行に延びている。

20

【0018】

ハンマー1の確実な操作のために、第1の軸受装置5の高さ位置でケーシング2に補助ハンドル7を取り付けてある。補助ハンドル7が補助ハンドルの長手方向でハンマーの主作業方向に対してほぼ垂直に延びており、これによって操作員が手で補助ハンドル7を握って、トルクを確実に受け止めることができる。

30

【0019】

ケーシング2の逆の側の端部に水差し型グリップ若しくはスペード型グリップ8が形成されており、該グリップを操作員が利き手で握るようになっている。スペード型グリップ8は2つの箇所、即ち上側及び下側でケーシング2に枢着されている。図面から明らかのように、スペード型グリップ8の前記配置によって、握り位置、即ち操作員の利き手が確実に常にほぼ第1の軸線6の高さ若しくは該軸線の延長線上にあり、その結果、所望の重心位置が得られ、かつ第1の軸線6を中心としたバイブレーション及び不都合な首振り振動若しくはピッチング振動の防止が達成される。スペード型グリップ8の上側の領域に作動スイッチ8aが設けてあり、該作動スイッチの操作によって操作員がハンマーを作動若しくは停止させるようになっている。作動スイッチ8aは同じく打撃軸線の延長線上に配置されていて、所望の握り位置を維持できるようになっている。

40

【0020】

さらに図1乃至図4に示す第1乃至第4の実施例に共通している点として、工具ホルダー3の、ケーシング2内へ延びているシャフト3a上にラム（スライダ若しくはパンチ）3bを配置してある。ラム3bは、シャフト3a上で軸線6若しくは主作業方向に対して平行に所定方向へ運動可能である。ケーシング2内で主作業方向若しくは打撃軸線に関して軸受装置5の後側に打撃機構9を設けてあり、打撃機構が中空ピストン打撃機構として構成されている。この場合に打撃機構9は打撃ピストン10、該打撃ピストン10を公知の形式で駆動する駆動ピストン11、及びスリーブ（円筒体）12によって形成され

50

ており、スリーブ内に、打撃ピストン 10 及び駆動ピストン 11 から成るユニットが軸線 6 に対して平行に運動可能に案内されている。打撃機構 9 の縦軸線が第 1 の軸線 6 と合致している。

【 0 0 2 1 】

打撃機構 9 の、工具ホルダー 3 と逆の側の端部で駆動ピストン 11 の端部にフランジ 13 を設けてあり、該フランジが案内アイ 14 を備えており、打撃機構 9 の、フランジ 13 を越えて延びる領域の外周に歯列 15 が形成されている。

【 0 0 2 2 】

打撃機構 9 は工具ホルダー 3 と逆の側の端部で斜路軸装置 16 と協働しており、斜路軸装置（軸線に対して傾斜した通路若しくは軌道を備える軸から成る装置）が第 2 の軸受装置 18 を介してケーシング 2 内に支承されていて、第 1 の軸線 6 に対して平行な第 2 の軸線 17 を中心として回転駆動されるようになっている。第 1 のピン 19 が第 3 の軸受装置 20 を用いて斜路軸装置 16 の本体に取り付けられていて、第 2 の軸線 17 に対して傾斜して延びている。第 1 のピン 19 の自由端部がフランジ 13 の案内アイ 14 に回転可能に支承されている。斜路軸装置 16 の本体にさらに第 2 のピン 21 を設けてあり、該ピンが外周に歯列 21 a を備えていて、打撃機構 9 に対して若しくは打撃機構のスリーブ 12 に対して平行に延びており、第 2 のピン 21 の歯列 21 a がスリーブ 12 の歯列 15 に係合している。

【 0 0 2 3 】

斜路軸装置 16 は、一面では第 2 のピン 21 を介して打撃機構 9 のスリーブ 12 を回転させ、これによってハンマー 1 の穿孔機能のために工具ホルダー 3 を回転させるようになっている。さらに、第 1 のピン 19 が、第 2 の軸線 17 を中心とした斜路軸装置 16 の回転に際して第 1 の作業位置「A」から前方へ第 2 の作業位置「B」に達し、次いで再び第 1 の作業位置「A」に戻る。これによって、第 1 のピン 19 の自由端部を案内アイ 14 に支承してあることに基づき、フランジ 13、ひいては打撃機構の駆動ピストン 11 が第 1 の軸線 6 に対して平行に往復運動させられる。

【 0 0 2 4 】

継ぎ手（図示せず）によって切り換えが行われ、後で述べるモータの回転運動が打撃機構のスリーブ 12 の回転に変換されるか、若しくは駆動ピストン 11、ひいては打撃ピストン 10 の打撃運動に変換され、若しくはハンマー 1 の同時の穿孔及び打撃機能のために打撃機構のスリーブ 12 の回転と駆動ピストン 11 及び打撃ピストン 10 の並進的な往復運動とが重畳して行われる。

【 0 0 2 5 】

工具（図示せず）が工具ホルダー 3 のチャック 4 内に差し込まれて、チャックに半径方向で形状係合（形状により束縛）され、従って主作業方向に対して平行に水平方向に運動可能に把持されている。ラム 3 b は、工具ホルダー 3 に向いた第 1 の端部をチャック 4 に当接させるように形成されている。ラム 3 b の、打撃機構 9 に向いた第 2 の端部がシャフト 3 a を貫いて延びていて、打撃ピストン 10 の端面と接触できるようになっている。

【 0 0 2 6 】

ハンマー 1 の穿孔機能に際して、打撃機構のスリーブ 12 の回転運動がシャフト 3 a を介して工具ホルダー 3 に伝達され、この場合、加工面に対するハンマー 1 の圧着力に基づき工具の、チャック 4 内に受容された端部がラム 3 b の第 1 の端部に接触しており、ラム 3 b が第 2 の端部で打撃ピストン 10 の端面に接触している。工具ホルダー 3 の回転運動が、チャック 4 内に差し込まれて半径方向で形状係合された工具に伝達され、その結果、ハンマー 1 の穿孔機能が実施される。

【 0 0 2 7 】

ハンマー 1 の打撃機能を得たい場合には、駆動ピストン 11 及び打撃ピストン 10 の往復運動によって打撃ピストン 10 の端面がラム 3 b に打ち付けられ、ラム 3 b によって往復運動がチャック 4 内の工具に伝達されて、工具が主作業方向に対して平行に水平方向に運動する。前に述べたように、工具ホルダー 3 の回転運動が容易に、駆動ピストン 11 及

10

20

30

40

50

び打撃ピストン10若しくは往復運動に重畳され、これによってハンマーの穿孔機能と打撃機能とが同時に生ぜしめられる。

【0028】

前述の手段は第1乃至第4のすべての実施例に共通である。以下においては各実施例の相違点について説明する。

【0029】

図1に示す第1の実施例のハンマー1においては、交流モータ23が第4の軸受装置24を介してケーシング2内で斜路軸装置16の上側で打撃機構9の後側に配置されている。

【0030】

交流モータは、交直両用電動機若しくはユニバーサルモータにおいて一般的な整流子の省略に基づき軸線方向の寸法が短くなっているという特徴を有している。この種のモータの軸線方向の長さはモータ軸受の長さだけ短くでき、それというのはモータ軸受が直流モータとは逆に回転子における積層鉄心の端面を越えて突出する巻線の存在しないことによって固定子の巻線の領域内に組み込まれ得るからである。

【0031】

第1の実施例の重要な利点として、交流モータ23がケーシング2内に次のように収容されており、即ち、交流モータ23のモータ軸26の回転軸線25がハンマー1の第1の軸線(主作業方向)6と軸平行に位置している。このような構成によって、ハンマー1の長手方向の全長 L_{GES} が、ユニバーサルモータを組み込んでそのモータ軸を主作業方向

【0032】

第1の実施例においてケーシング内の交流モータ23の下側の領域で斜路軸装置16とスピード型グリップ8との間に、交流モータ23に適当なエネルギーを供給するための変成器27を配置してある。変成器27が適切に単相給電網電圧を供給され、該給電網電流を交流モータ23に適した電流に変換する。

【0033】

交流モータ23のモータ軸の自由な端部が、斜路軸装置16の本体に形成されたフランジ歯列28と合致する位置にあり、外周に歯列29を有しており、該歯列がフランジ歯列28とかみ合っている。これによって、交流モータ23のモータ軸26の回転が斜路軸装置16に伝達される。

【0034】

図2に本発明の第2の実施例が断面して示してある。第2の実施例は第1の実施例と著しく同じであり、同じ構成部分にとって同じ符号が付けてあり、該箇所の説明の繰り返しは避けてある。ここでは第1の実施例と異なる点として、交流モータ23がケーシング2の領域内でスピード型グリップ8の下側に配置されている。さらに第2の実施例では変成器27が、主作業方向に関して打撃機構9の後側で斜路軸装置16の上側に配置されている。

【0035】

図3にハンマー1の第3の実施例の構成原理を断面図で示してあり、この場合、ケーシング2の外形が第1の実施例及び第2の実施例に比べて変更してあり、ここでは交流モータ23が主作業方向に関して打撃機構9及び斜路軸装置16の下側に配置されている。第2の実施例においても第3の実施例においても、変成器27がU字形に形成されていて、主作業方向に関して打撃機構9及び斜路軸装置16の上側に配置されている。このように変成器のU字形の形成に基づき、ケーシング2内の中間スペースを変成器27によって適切に満たすことができ、このことはハンマー1の外形寸法のコンパクト化に寄与する。換言すれば、変成器の前述の形状は変成器27の配置にとって有利であり、それというのはこのような変成器はケーシング2内に著しくわずかなスペースしか必要としないからである。さらに、変成器27に発生する損失熱がU字形に基づきケーシング2を介して効果的

10

20

30

40

50

に外側へ放出される。第3の実施例の残りの構成部分は第1の実施例及び第2の実施例と実質的に同じである。

【0036】

図4に第4の実施例の構成原理を示してあり、該実施例は前述の第2の実施例と著しく同じである。第2の実施例と異なる点として、ここではケーシング2内に交流モータの代わりにユニバーサルモータを配置してあり、ユニバーサルモータはステータの巻線の外側への分離されたモータ支承部に基づき軸線方向で大きな寸法を有している。ケーシング2内へのユニバーサルモータの有利な配置によって、要するにユニバーサルモータ30のモータ軸26の回転軸線25を主作業方向に向けて、即ち打撃軸線に対して軸平行にしてあることによって、第4の実施例においても、同等の出力のハンマーに比べて縮小された全長 L_{GES} が達成されている。

10

【0037】

コンパクトな外形寸法にもかかわらず、本発明に基づくハンマーの種々の実施例は、前述の構造構成によって重要な構成部材、例えば第1乃至第4の軸受装置5, 18, 20, 24、第1及び第2のピン19, 20並びに外周の歯列15, 21a, 29の大きな寸法を可能にする。これによってハンマー1の高い負荷容量、大きな耐用年数並びに優れた打撃出力が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明に基づくハンマーの第1の実施例の縦断面図

20

【図2】本発明に基づくハンマーの第2の実施例の縦断面図

【図3】本発明に基づくハンマーの第3の実施例の縦断面図

【図4】本発明に基づくハンマーの第4の実施例の縦断面図

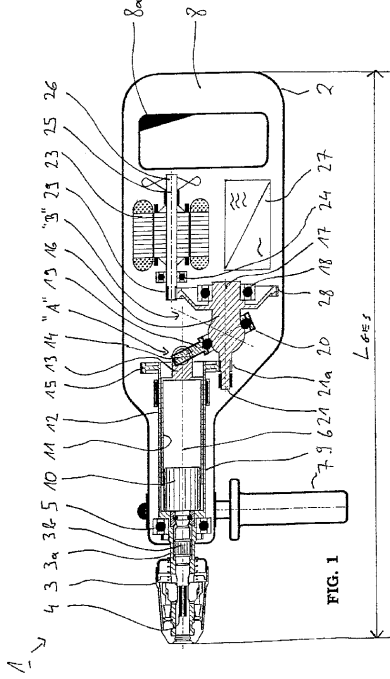
【符号の説明】

【0039】

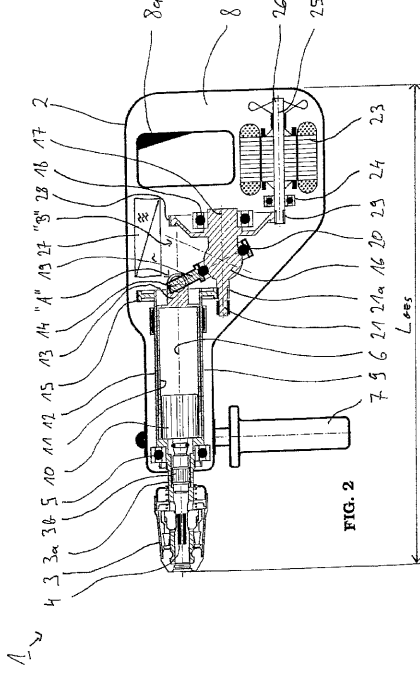
1 ドリル及びノ又は打撃ハンマー、 3 工具ホルダー、 3a シャフト、 3b ラム、 4 チャック、 5 軸受装置、 6 軸線（主作業方向、打撃軸線）、 7 補助ハンドル、 8 スペード型グリップ、 8a 作動スイッチ、 9 打撃機構、 10 打撃ピストン、 11 駆動ピストン、 12 スリーブ、 13 フランジ、 14 案内アイ、 15 歯列、 16 斜路軸装置、 17 軸線、 18 軸受装置、 19 ピン、 20 軸受装置、 21 ピン、 23 交流モータ、 24 軸受装置、 26 モータ軸、 27 変成器、 28 フランジ歯列、 29 歯列、 30 ユニバーサルモータ

30

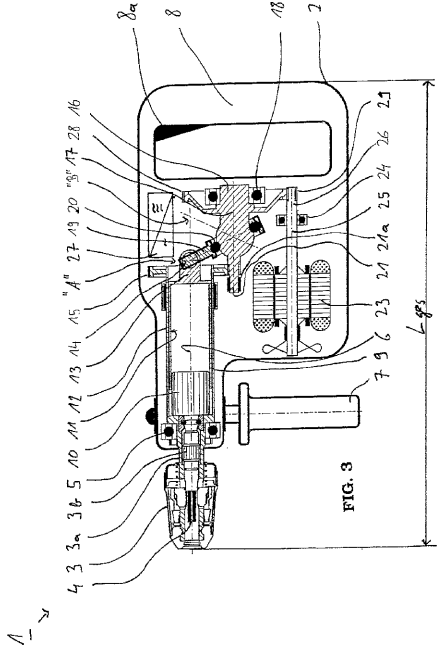
【 図 1 】



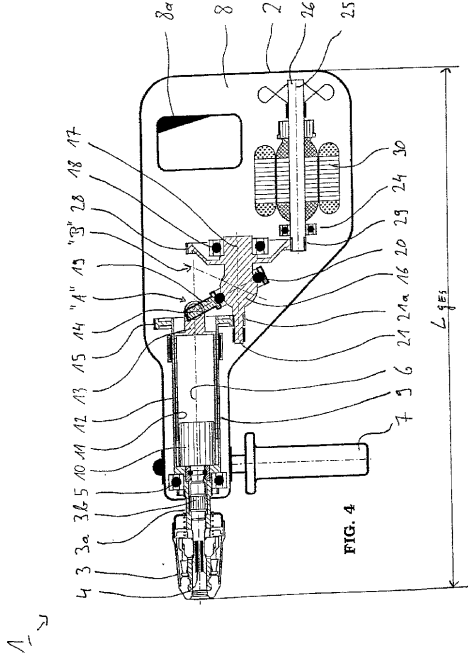
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
- (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 ヴォルフガング シュミット
ドイツ連邦共和国 ミュンヘン トルキルシェンヴェーク 7
- (72)発明者 ルドルフ ベルガー
ドイツ連邦共和国 グリューンヴァルト フィリップ・ファウト・シュトラーセ 1
- (72)発明者 ペーター ヴァイル
ドイツ連邦共和国 シュトックドルフ ヴァルトシュトラーセ 9

審査官 中村 泰二郎

- (56)参考文献 特開昭62-124883(JP,A)
特開昭51-065477(JP,A)
英国特許出願公開第02154497(GB,A)
西独国特許出願公開第03322965(DE,A)
特開平03-136709(JP,A)
特開昭55-144914(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 35/00-49/06
B26F 1/16
B25D 16/00
H05K 3/00