

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-127931

(P2017-127931A)

(43) 公開日 平成29年7月27日 (2017.7.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 5 F 5/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00	3 J 0 0 9
F 1 6 H 1/20 (2006.01)	F 1 6 H 1/20	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-9037 (P2016-9037)
 (22) 出願日 平成28年1月20日 (2016.1.20)

(71) 出願人 000000516
 曙ブレーキ工業株式会社
 東京都中央区日本橋小網町 1 9 番 5 号
 (71) 出願人 000237499
 富士精工株式会社
 愛知県豊田市吉原町平子 2 6 番地
 (74) 代理人 100100549
 弁理士 川口 嘉之
 (74) 代理人 100113608
 弁理士 平川 明
 (74) 代理人 100175190
 弁理士 大竹 裕明
 (72) 発明者 石山 周佑
 東京都中央区日本橋小網町 1 9 番 5 号 曙
 ブレーキ工業株式会社内

最終頁に続く

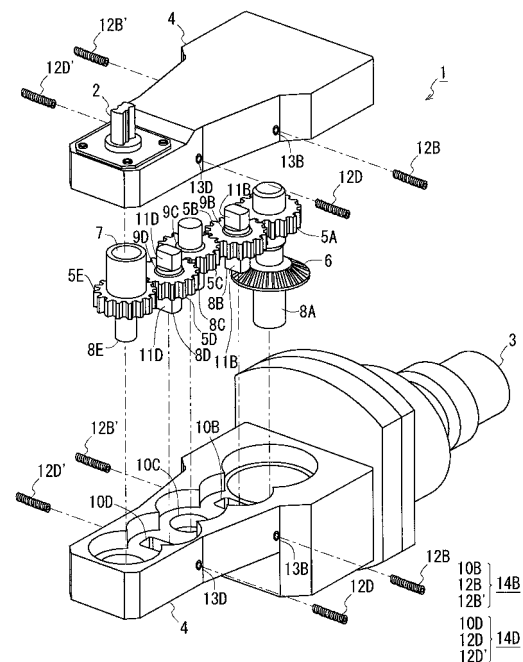
(54) 【発明の名称】 回転工具

(57) 【要約】

【課題】本願は、バックラッシを調整可能な回転工具を開示する。

【解決手段】回転工具であって、動力源から伝達される動力を受けて回転される入力歯車と、動力源の動力で回転させる先端工具に連結される出力歯車と、入力歯車から伝達される動力を出力歯車へ伝達する中間歯車であって、中間歯車と噛み合う他の 2 つの歯車の各回転中心を結ぶ仮想直線上から外れた位置に回転中心が配置されるように設計された一又は複数の中間歯車と、一又は複数の中間歯車のうち少なくとも何れかの所定中間歯車の回転軸を、当該所定中間歯車と噛み合う他の 2 つの歯車の各回転中心を結ぶ仮想直線側へ寄せる位置調整機構と、を備える。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

動力源から伝達される動力を受けて回転される入力歯車と、
前記動力源の動力で回転させる先端工具に連結される出力歯車と、
前記入力歯車から伝達される動力を前記出力歯車へ伝達する中間歯車であって、前記中間歯車と噛み合う他の 2 つの歯車の各回転中心を結ぶ仮想直線上から外れた位置に回転中心が配置されるように設計された一又は複数の中間歯車と、
前記一又は複数の中間歯車のうち少なくとも何れかの所定中間歯車の回転軸を、当該所定中間歯車と噛み合う他の 2 つの歯車の各回転中心を結ぶ仮想直線側へ寄せる位置調整機構と、を備える

10

回転工具。

【請求項 2】

前記回転工具には、前記中間歯車が奇数個備わっており、
前記所定中間歯車とは、前記一又は複数の中間歯車のうち奇数番目の中間歯車である、
請求項 1 に記載の回転工具。

【請求項 3】

前記位置調整機構は、

前記所定中間歯車と噛み合う他の 2 つの歯車の回転中心から等距離の仮想直線に沿って形成されており、前記所定中間歯車の回転軸の端部が嵌る溝と、

前記溝の両端部内で前記溝の内側へ向かって前記溝の長手方向沿いに突出し、当該溝に嵌る前記所定中間歯車の回転軸を支持する位置調整ネジと、を有する、

20

請求項 1 または 2 に記載の回転工具。

【請求項 4】

前記中間歯車は、前記入力歯車側から前記出力歯車側へ向けて千鳥配列されている、
請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の回転工具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、回転工具に関する。

【背景技術】

30

【0002】

工業製品の生産現場では、各種の工具が用いられている。例えば、機械部品の狭小部内に切削加工を施す場合、切削工具を先端に装着したアングルヘッド型の回転工具が用いられる（例えば、特許文献 1 を参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】****【特許文献 1】**特開 2011 - 206852 号公報**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

40

【0004】

ビット等の切削工具や、ボルトを回すソケット等の締付工具類を回転させる回転工具には、各種の動力伝達機構が備わっている。回転力を伝達する動力伝達機構としては、例えば、複数の歯車を組み合わせたものが挙げられる。複数の歯車を組み合わせた動力伝達機構の場合、歯車の摩耗に伴ってバックラッシュ（backlash：「バックラッシュ」と呼ばれる場合もある）が増大する。また、新品の歯車であってもバックラッシュをゼロで製作することは困難である。バックラッシュの増大した回転工具は、回転力がスムーズに伝達されない。例えば、バックラッシュの増大した回転工具を使って切削を行うと、刃の回転が不安定になり、切削面の仕上がりに影響を及ぼす場合がある。よって、切削に用いられる回転工具は、バックラッシュが増大する度に新品と交換されているのが実情であった。

50

【 0 0 0 5 】

そこで、本願は、バックラッシを調整可能な回転工具を開示する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記課題を解決するため、入力歯車から伝達される動力を出力歯車へ伝達する中間歯車を、中間歯車と噛み合う他の２つの歯車の各回転中心を結ぶ仮想直線上から外れた位置に回転中心が配置されるように設計し、中間歯車の回転軸を位置調整可能にした。

【 0 0 0 7 】

詳細には、回転工具であって、動力源から伝達される動力を受けて回転される入力歯車と、動力源の動力で回転させる先端工具に連結される出力歯車と、入力歯車から伝達される動力を出力歯車へ伝達する中間歯車であって、中間歯車と噛み合う他の２つの歯車の各回転中心を結ぶ仮想直線上から外れた位置に回転中心が配置されるように設計された一又は複数の中間歯車と、一又は複数の中間歯車のうち少なくとも何れかの所定中間歯車の回転軸を、当該所定中間歯車と噛み合う他の２つの歯車の各回転中心を結ぶ仮想直線側へ寄せる位置調整機構と、を備える。この回転工具であれば、歯車の摩耗が進行したり、新品の歯車のバックラッシが不適正であっても位置調整機構で中間歯車の位置を調整できるので、バックラッシを調整可能である。

【 0 0 0 8 】

なお、回転工具には、中間歯車が奇数個備わっており、上記の所定中間歯車とは、一又は複数の中間歯車のうち奇数番目の中間歯車であってもよい。上記回転工具がこのような構成されていれば、入力歯車から出力歯車へ至る全ての歯車のバックラッシを調整可能である。

【 0 0 0 9 】

また、位置調整機構は、所定中間歯車と噛み合う他の２つの歯車の回転中心から等距離の仮想直線に沿って形成されており、所定中間歯車の回転軸の端部が嵌る溝と、溝の両端部内で溝の内側へ向かって溝の長手方向沿いに突出し、当該溝に嵌る所定中間歯車の回転軸を支持する位置調整ネジと、を有するものであってもよい。上記回転工具がこのような構成されていれば、ユーザは、所定中間歯車の位置を調整するにより、バックラッシを調整可能である。

【 0 0 1 0 】

また、中間歯車は、入力歯車側から出力歯車側へ向けて千鳥配列されていてもよい。千鳥配列とは、中間歯車の中心が、入力歯車の中心から出力歯車の中心へ至る仮想直線の側方に配置された状態であり、例えば、中間歯車が複数ある場合には各中間歯車の中心が当該仮想直線の両側に交互に位置するように各中間歯車が配列された状態である。中間歯車がこのような配列されていれば、中間歯車と噛み合う他の２つの歯車の各回転中心を結ぶ仮想直線上から外れた位置に回転中心が配置されることになる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

上記の回転工具であれば、バックラッシを調整することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】図 1 は、実施形態のアングルヘッドを示した図である。

【図 2】図 2 は、アングルヘッドの内部構造を示した図である。

【図 3】図 3 は、入力歯車、中間歯車、出力歯車の位置関係を示した図である。

【図 4】図 4 は、溝の長手方向を表した図である。

【図 5】図 5 は、位置調整機構を示した図である。

【図 6】図 6 は、アングルヘッドの状態遷移を表した図である。

【図 7】図 7 は、アングルヘッドの変形例を示した第 1 の図である。

【図 8】図 8 は、アングルヘッドの変形例を示した第 2 の図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本願発明の実施形態について説明する。以下に示す実施形態は、本願発明の一態様を例示したものであり、本願発明の技術的範囲を以下の態様に限定するものではない。

【0014】

図1は、実施形態のアングルヘッド（本願でいう「回転工具」の一例である）を示した図である。アングルヘッド1は、金属製のワークを切削可能な刃を有する切削工具2を装着可能な工具である。アングルヘッド1は、アングルヘッド1が装着されるマシニングセンタの動力で切削工具2を回転させる。アングルヘッド1は、マシニングセンタの主軸（本願でいう「動力源」の一例である）に連結される回転軸3と、回転軸3から切削工具2へ動力を伝達する歯車等の動力伝達機構を内蔵したハウジング4とを備える。アングルヘッド1は、ワークの狭小な部分へ切削工具2を入れることができるようにするため、切削工具2が先細りの棒状のハウジング4の先端部分に配置される形態を採っている。アングルヘッド1は、例えば、自動車用ディスクブレーキのキャリパに設けられるシリンダの切削加工に用いることが可能である。ハウジング4は、先端にある切削工具2に加わる荷重で変形しない程度の強度を少なくとも有している。

【0015】

図2は、アングルヘッド1の内部構造を示した図である。アングルヘッド1は、回転軸3側から切削工具2側へ向けて順に並ぶ入力歯車5A、第1の中間歯車5B（本願でいう「所定中間歯車」の一例である）、第2の中間歯車5C、第3の中間歯車5D（本願でいう「所定中間歯車」の一例である）、出力歯車5Eをハウジング4内に備える。なお、ハウジング4内は、図示しない潤滑剤循環機構と繋がっており、流動する潤滑剤で満たされるようになっていてもよいし、或いは、ハウジング4の密閉空間内で循環する潤滑剤に満たされていてもよい。

【0016】

入力歯車5Aは、入力歯車5Aの回転軸8Aに設けられているかさ歯車6と一体形成されており、マシニングセンタの主軸に連結される回転軸3によって回転駆動されるかさ歯車6と共に回転する。出力歯車5Eは、アングルヘッド1の中で最も先端側に位置する歯車であり、回転軸8Eに設けられている連結部7を介して切削工具2と連結する。入力歯車5Aの回転軸8Aと出力歯車5Eの回転軸8Eは、ハウジング4の内側に形成された丸い孔の軸受にベアリングを介して嵌っている。なお、連結部7は、切削工具2が螺合されるネジ孔であってもよいし、コレットチャックやその他各種の工具連結構造を有するものであってもよい。

【0017】

3つ（本願でいう「奇数個」の一例である）の中間歯車5B、5C、5Dは、入力歯車5Aから伝達される動力を出力歯車5Eへ伝達する歯車である。中間歯車5B、5C、5Dは、図2を注視すると判るように、入力歯車5A側から出力歯車5E側へ向けて千鳥配列されている。中間歯車5Bは、円柱状の中心軸8Bが中心を通るように貫通孔が設けられており、当該貫通孔に嵌っているベアリング9Bにより、中心軸8Bを中心に回転可能になっている。中間歯車5C、5Dも中間歯車5Bと同様、ベアリング9C、9Dにより、中間歯車5C、5Dを支持する中心軸8C、8Dを中心に回転可能になっている。

【0018】

中間歯車5Cを支持する中心軸8Cの端部は、ハウジング4の内側に形成された丸い孔10Cに嵌る。一方、中間歯車5Bを支持する中心軸8Bの端部は、ハウジング4の内側に形成された溝10Bに嵌る。中心軸8Bの端部は、溝10Bの長手方向沿いに延在する平らな内壁面に沿うように面取りされており、当該内壁面沿いに摺動可能な摺動面11Bを形成している。中間歯車5Dを支持する中心軸8Dの端部も中心軸8Bと同様、ハウジング4の内側に形成された溝10Dに嵌り、また、摺動面11Dを形成している。

【0019】

ハウジング4には、位置調整ネジ12B、12D、12B'、12D'が螺合されるネ

10

20

30

40

50

ジ孔 13B, 13D, 13B', 13D' が設けられている。位置調整ネジ 12B は、溝 10B の長手方向における両端部内で溝 10B の内側へ向かって溝 10B の長手方向沿いに突出し、溝 10B に嵌る中心軸 8B を支持する。位置調整ネジ 12D, 12B', 12D' も位置調整ネジ 12B と同様である。位置調整ネジ 12B, 12D, 12B', 12D' は、ネジの頭が無く、ネジの端部に設けられた六角の孔に嵌合される六角レンチで回すことが可能なネジであり、例えば、ホーローセットやイモネジなどと呼ばれるネジを適用可能である。位置調整ネジ 12B, 12D, 12B', 12D' は、溝 10B, 10D と共に位置調整機構 14B, 14D を形成する。

【0020】

図 3 は、入力歯車 5A、中間歯車 5B, 5C, 5D、出力歯車 5E の位置関係を示した図である。図 3 を見ると判るように、中間歯車 5B, 5C, 5D は、入力歯車 5A 側から出力歯車 5E 側へ向けて千鳥配列されている。そして、図 3 に示される太い破線（本願でいう「仮想直線」の一例である）を見ると判るように、中間歯車 5B は、中間歯車 5B と噛み合う入力歯車 5A と中間歯車 5C の各回転中心を結ぶ仮想直線上から外れた位置に回転中心が配置されるように設計されている。中間歯車 5D も中間歯車 5B と同様、図 3 に示される太い実線（本願でいう「仮想直線」の一例である）を見ると判るように、中間歯車 5D と噛み合う中間歯車 5C と出力歯車 5E の各回転中心を結ぶ仮想直線上から外れた位置に回転中心が配置されるように設計されている。

【0021】

図 4 は、溝 10B, 10D の長手方向を表した図である。溝 10B は、入力歯車 5A の中心点からの距離と中間歯車 5C の中心点からの距離とが等しい位置を示す図 4 の太い破線に沿って延在する溝である。また、溝 10D は、中間歯車 5C の中心点からの距離と出力歯車 5E の中心点からの距離とが等しい位置を示す図 4 の太い実線に沿って延在する溝である。よって、ユーザは、位置調整機構 14B の各位置調整ネジ 12B, 12B' を回すと、中間歯車 5B の中心軸 8B を、中間歯車 5B と噛み合う入力歯車 5A と中間歯車 5C の各回転中心を結ぶ仮想直線側へ寄せることができる。また、ユーザは、位置調整機構 14D の各位置調整ネジ 12D を回すと、中間歯車 5D の中心軸 8D を、中間歯車 5D と噛み合う中間歯車 5C と出力歯車 5E の各回転中心を結ぶ仮想直線側へ寄せることができる（図 4 の太い矢印を参照）。

【0022】

図 5 は、位置調整機構 14B, 14D を示した図である。位置調整ネジ 12B, 12B' は、溝 10B の長手方向における両端部内で溝 10B の内側へ向かって溝 10B の長手方向沿いに突出し、溝 10B に嵌る中心軸 8B を支持している。よって、ユーザは、中心軸 8B を間に挟んで対向する一对の位置調整ネジ 12B, 12B' のうちの一方を左に回し、他方を右に回せば、左に回した位置調整ネジ（12B または 12B'）の方へ中心軸 8B を寄せることができる。また、ユーザは、中心軸 8B が一对の位置調整ネジ 12B, 12B' で挟まれた状態で、少なくとも一方の位置調整ネジ（12B または 12B'）を更に右へ回して増し締めすれば、中心軸 8B を固定状態にすることができる。位置調整機構 14D も位置調整機構 14B と同様である。

【0023】

上記のように構成されるアングルヘッド 1 は、以下のように用いることができる。図 6 は、アングルヘッド 1 の状態遷移を表した図である。アングルヘッド 1 の使用開始時、または、位置調整機構 14B, 14D による中心軸 8B, 8D の位置調整の直後においては、各歯車 5A ~ 5E のバックラッシュが適正な状態になっている（図 6（A）を参照）。ところが、アングルヘッド 1 の使用により、各歯車 5A ~ 5E が摩耗してくると、各歯車 5A ~ 5E のバックラッシュが増大する（図 6（B）を参照）。

【0024】

各歯車 5A ~ 5E のバックラッシュが増大すると、マシニングセンタの主軸の回転力が切削工具 2 ヘスミーズに伝達されない。よって、切削工具 2 の刃の回転が不安定になり、切削面の仕上がりに影響を及ぼす場合がある。そこで、ユーザは、アングルヘッド 1 の使用

10

20

30

40

50

開始、または、位置調整機構 1 4 B , 1 4 D による中心軸 8 B , 8 D の位置調整を行ってから適当な使用時間が経過した時点で、中心軸 8 B , 8 D の位置を調整する (図 6 (C) を参照) 。すなわち、ユーザは、位置調整機構 1 4 B の各位置調整ネジ 1 2 B , 1 2 B ' を回し、中間歯車 5 B の中心軸 8 B を、中間歯車 5 B と噛み合う入力歯車 5 A と中間歯車 5 C の各回転中心を結ぶ仮想直線側へ寄せる。中間歯車 5 D の中心軸 8 D についても同様、位置調整機構 1 4 D の各位置調整ネジ 1 2 D を回して位置を調整する。中心軸 8 B , 8 D の位置が適正に調整されれば、各歯車 5 A ~ 5 E のバックラッシが適正になる (図 6 (D) を参照) 。

【 0 0 2 5 】

上記のように構成されるアングルヘッド 1 であれば、歯車 5 A ~ 5 E の摩耗が進行したり、新品の歯車 5 A ~ 5 E のバックラッシが不適正であっても、各位置調整ネジ 1 2 B , 1 2 D , 1 2 B ' , 1 2 D ' を回して中間歯車 5 B , 5 D の位置を調整できるので、バックラッシを調整可能である。よって、上記のアングルヘッド 1 であれば、バックラッシを戻すことができない従来品のように、バックラッシが増大する度に新品へ交換する必要が無い。

10

【 0 0 2 6 】

図 7 は、アングルヘッド 1 の変形例を示した第 1 の図である。上記のアングルヘッド 1 では、各歯車 5 A ~ 5 E が略均等に摩耗するよう、各歯車 5 A ~ 5 E が何れも同じ径を有するように設計されていた。しかし、上記のアングルヘッド 1 は、各歯車 5 A ~ 5 E が何れも同じ径を有するものに限定されるものではない。上記のアングルヘッド 1 は、例えば、図 7 (A) に示されるように、各歯車 5 A ~ 5 E のうち何れか一または複数の歯車が、他の歯車と異なる径を有するものであってもよい。アングルヘッド 1 を設計する際に適宜の径の歯車を用いることができれば、任意の長さのアングルヘッド 1 を容易に製作することができる。

20

【 0 0 2 7 】

また、上記のアングルヘッド 1 では、各歯車 5 A ~ 5 E が千鳥配列ながらも概ね一列に並んでいた。しかし、上記のアングルヘッド 1 は、例えば、中間歯車 5 C を境にして L 字状に各歯車 5 A ~ 5 E が並んでいてもよいし、その他、さまざまな形の列を構成するように各歯車 5 A ~ 5 E が並んでいてもよい。

30

【 0 0 2 8 】

また、上記のアングルヘッド 1 では、入力歯車 5 A と出力歯車 5 E との間に 3 つの中間歯車 5 B , 5 C , 5 D が並んでいた。しかし、上記のアングルヘッド 1 は、図 7 (B) ~ (D) に示されるように、入力歯車 5 A と出力歯車 5 E との間に 2 つ以下の中間歯車が並んでいてもよいし、4 つ以上の中間歯車が並んでいてもよい。なお、入力歯車 5 A と出力歯車 5 E との間に並ぶ中間歯車が奇数個の場合、奇数番目の各中間歯車に対して上記位置調整機構 1 4 B , 1 4 D のような位置調整機構を設けることにより、入力歯車 5 A と出力歯車 5 E との間に並ぶ全ての中間歯車のバックラッシを適正に調整可能となるが、上記のアングルヘッド 1 は、入力歯車 5 A と出力歯車 5 E との間に並ぶ全ての中間歯車のバックラッシが適正に調整できるものに限定されない。上記のアングルヘッド 1 は、例えば、入力歯車 5 A と出力歯車 5 E との間に、バックラッシの調整不能な中間歯車が一又は複数存在していてもよい。すなわち、例えば、入力歯車 5 A と出力歯車 5 E との間に 2 つの中間歯車 5 B , 5 C がある場合、図 7 (C) に示されるように中間歯車 5 B , 5 C の両方を位置調整機構で調整可能ようになっていてもよいし、或いは、図 7 (D) に示されるように中間歯車 5 C だけが位置調整機構で調整可能ようになっていてもよい。

40

【 0 0 2 9 】

また、上記のアングルヘッド 1 は、例えば、図 7 (E) に示されるように、位置調整機構による調整方向が反対方向を向いていてもよい。また、上記のアングルヘッド 1 では、各歯車 5 A ~ 5 E が同等に摩耗するという想定のため、溝 1 0 B が、入力歯車 5 A の中心点からの距離と中間歯車 5 C の中心点からの距離とが等しい位置を示す仮想線に沿って延在していた。溝 1 0 D も溝 1 0 B と同様である。しかし、溝 1 0 B , 1 0 D は、各歯車 5

50

A ~ 5 E の摩耗の進行度合い等に応じて、当該仮想線に対してやや傾く方向へ延在していてもよい。

【 0 0 3 0 】

また、上記実施形態は、切削工具 2 が装着されるアングルヘッド 1 であったが、本願で開示する回転工具は、このような工具に限定されるものではない。上記アングルヘッド 1 は、例えば、切削工具 2 の代わりにボルトを回すソケット等の締付工具類を回転させるものであってもよい。

【 0 0 3 1 】

また、上記のアングルヘッド 1 は、位置調整ネジ 1 2 B , 1 2 D , 1 2 B ' , 1 2 D ' を回して中間歯車 5 B , 5 D の位置を調整するものであったが、上記のアングルヘッド 1 は、例えば、位置調整ネジ 1 2 B , 1 2 D , 1 2 B ' , 1 2 D ' の代わりにバネが中間歯車 5 B , 5 D を押圧してバックラッシを自動的に調整するものであってもよいし、電動あるいは油圧アクチュエータで中間歯車 5 B , 5 D の位置を自動的に調整するものであってもよい。

【 0 0 3 2 】

また、位置調整ネジ 1 2 B , 1 2 D , 1 2 B ' , 1 2 D ' は、頭の無いネジであったが、頭のある一般的なネジであってもよい。その場合、位置調整ネジ 1 2 B , 1 2 D , 1 2 B ' , 1 2 D ' の頭は、ハウジング 4 の表面から突出することになる。

【 0 0 3 3 】

また、上記のアングルヘッド 1 は、各歯車 5 A ~ 5 E の回転中心軸が何れも平行になるように設計されていたが、各歯車 5 A ~ 5 E の回転中心軸のうち何れか一又は複数の回転中心軸が他の回転中心軸と非平行であってもよい。例えば、各歯車 5 A ~ 5 E の回転中心軸のうち何れか一又は複数の回転中心軸が適当に傾くように設計すれば、アングルヘッド 1 の先端に配置される切削工具 2 の突出方向が、アングルヘッド 1 の先端方向に対して直角ではなく、やや斜めに傾くように設計することもできる。

【 0 0 3 4 】

また、上記のアングルヘッド 1 では、ユーザが適当なタイミングで中間歯車 5 B , 5 D の位置を調整していたが、バックラッシを調整するタイミングは、例えば、歯車 5 A ~ 5 E の摩耗を検知するセンサ類の判定結果に応じて決定されてもよいし、ワークの切削面の仕上がりに応じて決定されてもよい。歯車 5 A ~ 5 E の摩耗を検知するセンサとしては、例えば、アングルヘッド 1 の振動を検知する振動センサ、歯車 5 A ~ 5 E の駆動音を検知する音響センサ、切削工具 2 の回転状態を検知する回転角センサあるいは光学センサ、及び、マシニングセンタの主軸の駆動力を検知する荷重センサ等の各種センサ類が挙げられる。

【 0 0 3 5 】

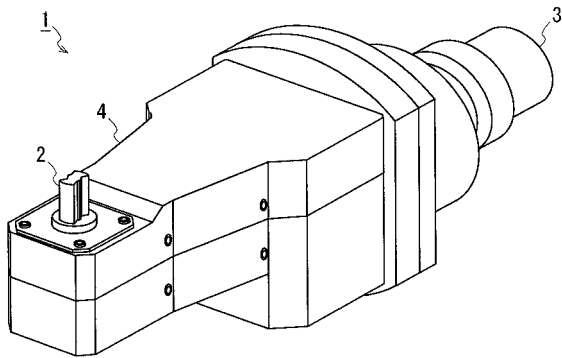
図 8 は、アングルヘッド 1 の変形例を示した第 2 の図である。上記のアングルヘッド 1 は、長さの変更が不能であったが、例えば、図 8 に示されるように、スライド機構を設けた伸縮可能なハウジングを採用し、伸縮量に応じて中間歯車の個数を増減可能なようにした可変長タイプの工具にしてもよい。

【 符号の説明 】

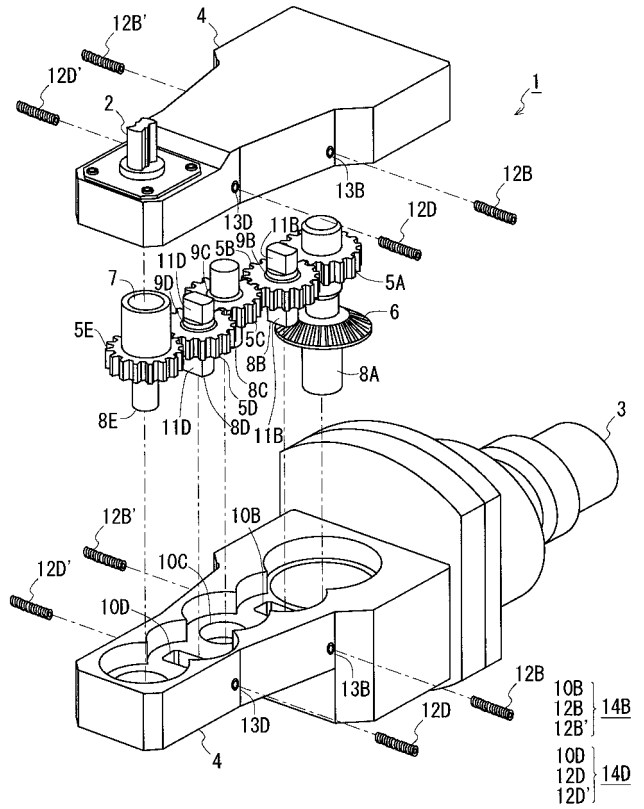
【 0 0 3 6 】

1 ・ ・ アングルヘッド : 2 ・ ・ 切削工具 : 3 ・ ・ 回転軸 : 4 ・ ・ ハウジング : 5 A ・ ・ 入力歯車 : 5 B ・ ・ 第 1 の中間歯車 : 5 C ・ ・ 第 2 の中間歯車 : 5 D ・ ・ 第 3 の中間歯車 : 5 E ・ ・ 出力歯車 : 6 ・ ・ かさ歯車 : 7 ・ ・ 連結部 : 8 A , 8 E ・ ・ 回転軸 : 8 B , 8 C , 8 D ・ ・ 中心軸 : 9 B , 9 C , 9 D ・ ・ ベアリング : 1 0 C ・ ・ 孔 : 1 0 B , 1 0 D ・ ・ 溝 : 1 1 B , 1 1 D ・ ・ 摺動面 : 1 2 B , 1 2 D , 1 2 B ' , 1 2 D ' ・ ・ 位置調整ネジ : 1 3 B , 1 3 D , 1 3 B ' , 1 3 D ' ・ ・ ネジ孔 : 1 4 B , 1 4 D ・ ・ 位置調整機構

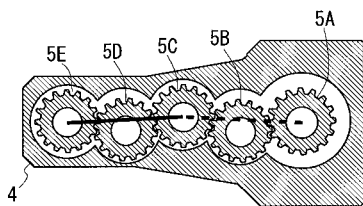
【図 1】



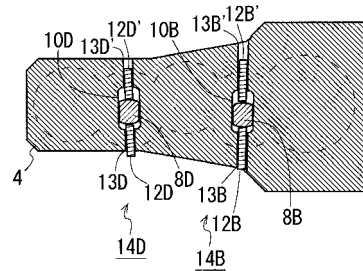
【図 2】



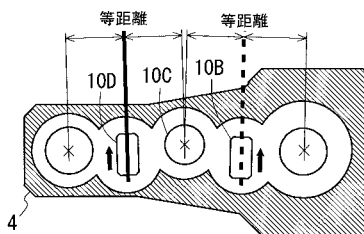
【図 3】



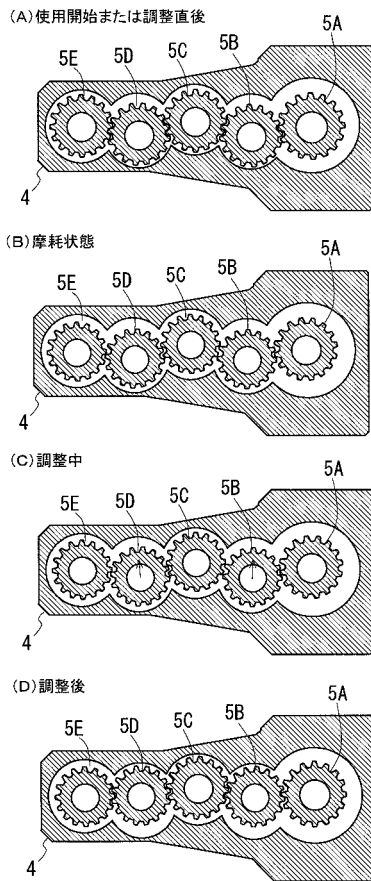
【図 5】



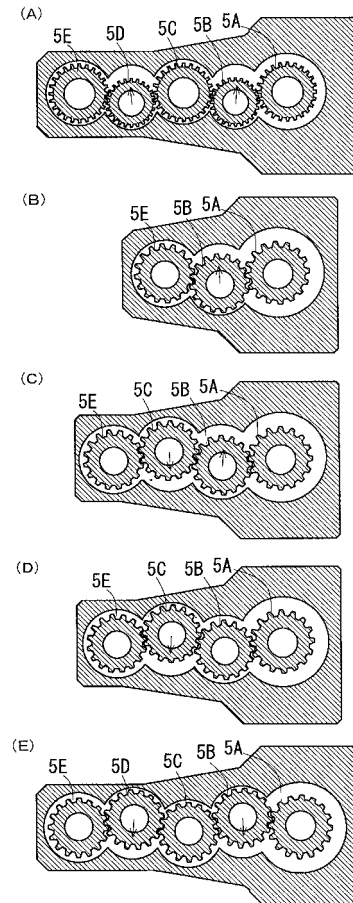
【図 4】



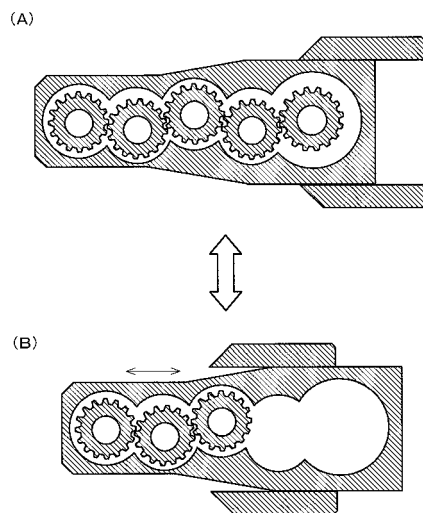
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 誠

愛知県豊田市吉原町平子2番地 富士精工株式会社内

(72)発明者 富岡 三彦

愛知県豊田市吉原町平子2番地 富士精工株式会社内

(72)発明者 小島 秋広

愛知県豊田市吉原町平子2番地 富士精工株式会社内

Fターム(参考) 3J009 DA04 DA20 EA05 EA11 EA21 EA32 EA43 EB17 EB24 EC02
EC06 ED14 FA25