

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6046162号
(P6046162)

(45) 発行日 平成28年12月14日(2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int.Cl.	F 1
B 2 3 Q 5/38 (2006.01)	B 2 3 Q 5/38 D
B 2 3 Q 3/06 (2006.01)	B 2 3 Q 3/06 3 0 3 B
F 1 6 H 19/04 (2006.01)	F 1 6 H 19/04 Z
F 1 6 H 55/08 (2006.01)	F 1 6 H 55/08 Z

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2014-549485 (P2014-549485)	(73) 特許権者	512155467
(86) (22) 出願日	平成24年12月28日(2012.12.28)		ラッツンデ ウント コー ゲーエムペー ハー
(65) 公表番号	特表2015-506278 (P2015-506278A)		RATTUNDE & CO GMBH
(43) 公表日	平成27年3月2日(2015.3.2)		ドイツ国 ルードヴィヒスルスト バウエ ルンアレー 23
(86) 国際出願番号	PCT/EP2012/077044		Bauernaallee 23, Ludw igslust, Germany
(87) 国際公開番号	W02013/098388	(74) 代理人	100075557
(87) 国際公開日	平成25年7月4日(2013.7.4)		弁理士 西教 圭一郎
審査請求日	平成26年11月4日(2014.11.4)	(72) 発明者	ラッツンデ, ウルリッヒ
(31) 優先権主張番号	102011057099.3		ドイツ国 ベントヴィッシュ ドルフシュ トラーセ 48アー
(32) 優先日	平成23年12月28日(2011.12.28)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		
前置審査		審査官	村上 哲
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非対称歯車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持体（3，4）であって、相互に対して移動可能であり、その相互に対向する内側壁に、回転可能な歯車（2）の対向する区分（31，32）とそれぞれ協働する歯状形状（6，7）が設けられる支持体（3，4）を含み、歯車の回転によって、支持体（3，4）が逆方向に同期して同時に移動可能であり、歯車（2）がその周縁に沿って異なる先端円直径（d）を有する、装置において、先端円直径（d）は歯車（2）の一方の区分（31，32）に沿って回転方向にかつ連続的に増加し、歯車（2）の有効外径（dw）は把持回転位置において支持体（3，4）間に存在し、有効外径（dw）は公称直径に対応することを特徴とする装置。

【請求項 2】

対向する区分（32）は、歯車（2）の回転軸まわりの180°の回転によって一方の区分（31）上に表示可能であることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

先端円直径（d）の最大変化は、0.01mm～0.15mmであることを特徴とする、請求項1または2に記載の装置。

【請求項 4】

各支持体（3，4）は把持ジョー（11，12）を有し、該把持ジョー（11，12）は協働し、歯車（2）は、把持ジョー（11，12）が相互に離間して移動する解放回転位置と、2つの把持ジョー（11，12）が物品（16）を把持するように相互に向かっ

て移動する把持回転位置との間で回転可能であることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前提部に従う、相互に対して移動可能な支持体を備える装置に関する。

【背景技術】

【0002】

該装置は、長尺形状部分のための把持装置の一部として、先行技術において、たとえば DE 1 4 6 3 2 2 6 A から知られている。

10

【0003】

管部分のための既知の把持装置は、別個の把持ジョーを有し、これによって、ある長さに切断された管部分が機械加工工具、たとえばベベリングヘッドに対して固定的に配置可能である。この種の把持工具はある長さに切断された管部分を十分に強固に把持するけれども、それにもかかわらず、その精度は不十分である。数メートルの長さを有してもよく 1 0 0 k g 以上にまでなってもよい、ある長さに切断された管部分の数マイクロメートルの範囲の許容偏差は、上述の把持工具によって示すことはできない。

【発明の概要】

【0004】

20

したがって、本発明の目的は、高精度の把持工具を提供することである。

【0005】

本目的は、請求項1の特徴を備える、冒頭部分に記載された装置によって達成される。本発明の好適な実施形態は、従属請求項の主題をなす。

【0006】

該装置は、相互に対して移動可能である2つの支持体を有し、相互に対向する内側壁は、好ましくは、歯車の対向する区分とそれぞれ協働するラックの形態で歯状形状を有し、2つの支持体は、好ましくは、シリンダまたは他の作動部材によって直接駆動される。支持体は、好ましくは、逆方向に同時に駆動される。次いで、歯車は、逆方向への2つの正確な同期を可能にする。支持体はまた、歯車自体を介して駆動されてもよい。請求された装置は、把持装置の要素部分であってもよい。把持装置は、たとえば長尺形状物の部分である長さに切断するための一体化された機械の追加機能の一部であってもよい。表現「長尺形状」は、所望の断面の中空および中実形状であると理解されるべきである。長尺形状部分は、プラスチック材料からなってもよいが、特に、金属からなってもよく、金属を含有してもよい。

30

【0007】

個々の要素、特に歯車のみならず支持体を高い精度で、たとえばワイヤエロージョンによって製造する可能性にもかかわらず、製造された要素の公称寸法から偏差が生じるが、この偏差は、歯車のみならず支持体に対して適所に固定された2つの把持ジョーによる長尺形状部分の十分に正確な把持にもかかわらず、支持体の十分に正確な同期された案内が提供されないほど大きい。この重要な理由は、たとえ非常に小さくても、歯車の有効外径が公称直径から偏差があるからである。

40

【0008】

したがって、実際のところ、一連の歯車全体がまず正確に製造されて、次いで、特に先端円直径に対して、公称値から依然として許容可能な偏差を有する一連の製造物から歯車を選択しなければならない。異なる歯車と、同様に製造されるラックとは、その歯の半径方向最外領域によって形成される外周に沿って異なる先端円直径を有するのが通常である。偏差はわずかであり 1 / 1 0 0 m m の範囲であるけれども、それにもかかわらず、要求される精度に対して大きすぎる。経験によれば、おおよそ4つのうち1つの歯車だけが該装置に適合するために使用可能である。1 μ m の範囲における要素のより精度のある製造

50

が必要とされるが、経済的ではない。

【0009】

したがって、本発明に従えば、2つの支持体の同期を改善するために歯車が設けられ、該歯車は、意図的に、歯の半径方向最外領域によって形成されるその先端円に沿って異なる長さの先端円直径を有する。先端円直径は、この場合、2つの対向する歯の外方点間の距離であると理解されるべきである。したがって、本発明に従う歯車は、2つの支持体間の角度位置に応じて、それぞれ異なる有効外径を有する。有効先端円直径はまた、この場合、有効外径として単純に指定される。

【0010】

本発明の好適な実施形態において、各支持体は、適所に固定配置される把持ジョーを有し、これらの把持ジョーは、物品を正確な位置に把持するために協働する。2つの把持ジョーが相互から離反して移動するとき、それらは物品を解放し、2つの把持ジョーが相互に向かって移動するとき、それらは物品を把持する。2つの支持体、したがって2つの把持ジョーの正確な同期は、支持体の2つの歯状形状に係合する本発明に従う歯車によって達成される。歯車は、解放位置と把持位置との間で回転する。

10

【0011】

好ましくはアームを介して支持体に配置される2つの把持ジョーによって、ある長さに切断された管部分を把持するとき、歯車の有効外径は、2つの支持体間に設けられ、歯車の正確な公称直径に対応する必要がある。歯車の公称直径は、理想的な歯車が物品を正確に中央に把持し、把持状態で工具に対して正確に位置付けるために有するであろう理論的に正確な先端円直径であると理解されるべきである。

20

【0012】

その周縁に沿う歯車の異なる先端円直径のために、歯車は、支持体間で有効な外形が公称直径に正確に対応する位置に、回転によって移動可能である。用語「正確に」は、この場合、 $\pm 2 \mu\text{m}$ 以下のわずかな偏差をも意味するとして理解されるべきである。

【0013】

好ましくは連続的に異なる直径を有する製造された各歯車が、このようにして本発明に従う装置のために本質的に用いられることが有利である。一連の歯車全体がまず製造されて、次いで、この一連の製造物から理想的な歯車を選択し、他のものを分離する必要はもはやない。

30

【0014】

支持体の最大移動経路は、この場合、物品を把持し解放するために、歯車が一周の一部だけ、好ましくは $5^\circ \sim 20^\circ$ だけ回転する必要があるように選択される。結果として、歯車の扇形の外径が連続的に増加することができ、この場合、この扇形は歯車の 180° の周縁を含んでもよく、次いで、歯車が、 180° だけ回転対称に配置される2つの部分を含むことが好ましい。大きさのオーダーに関して、本発明に従う歯車の最大および最小先端円直径の差は、 $0.01\text{mm} \sim 0.15\text{mm}$ である。直径の差は、扇形の大きさおよび歯の間隔に応じて、 $\pm 2 \mu\text{m}$ の依然としてわずかな許容偏差の約10～150倍にもなる。

【0015】

40

しかしながら、可変の先端円直径を有する歯車の他の実施形態も可能である。一例として、先端円の半径は、1つの扇形にわたって一定のままであってもよく、異なる扇形は異なる半径を有していてもよい。混合された形態も可能である。

本発明は、3つの図面における2つの実施形態を参照して説明される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】把持された管部分を有する、本発明に従う把持装置の一部の斜視図である。

【図2】2つの支持体と非対称歯車とを備える図1の内部構造を示す図である。

【図3a】解放状態における図1の把持装置の正面図である。

【図3b】把持状態における図1の把持装置の正面図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0017】

図1は、特に金属製管端部16を把持するための把持装置1の一部を示す。把持装置1は、形状のこ盤（図示せず）の一部である。形状のこ盤は、部分を、長尺形状物の特別な形態としての特に金属製管または金属製中実形状物から切り出すことを可能にする。次いで、切り出された形状部分は、切り出しに続く機械加工において、機械加工装置によってその端部がさらに機械加工されてもよい。さらなる機械加工は、たとえば、ベベリング工具17によるベベリング加工において、または特に中実形状物の場合、心立てボアによる心立て中ぐりによって行われる。機械加工の精度要求は非常に高いので、たとえば管部分端部のベベリング中、把持誤差による材料の外面对する斜面の偏心は、要求に応じて、最大限でも0.01～0.05mmにすべきである。

10

【0018】

このような高い位置精度を達成するために、特に、工具が精度良く動作し、この目的を達成するために、精度よく製造される必要がある。また、把持工具のために使用される個々の要素は、高い精度でなければならない。これは、図2の把持装置1に示される歯車2に関して、歯車2の先端円直径dと、歯車2と協働するラック6、7の精度とが最大限でも公称値から1～2μmだけ逸脱することを意味する。従来の製造技術は、ワイヤエロージョン法であってさえ、歯車2およびラック6、7の十分な精度の製造を可能にしない。製造された歯車2は、個々に試験されなければならない、精度良く製造された歯車2だけが把持工具1への取付けに選択され使用される。

20

【0019】

図1に示される把持工具1の場合において、2つの相互に対向する支持体3、4が設けられ、それらは逆方向に移動可能であり、その互いに対向する内側壁に、ラック6、7が形成される。2つのラック6、7はそれぞれ、歯車2と協働し、該歯車2は支持体3、4の2つのラック6、7間に回転可能に装着され、したがって支持体3、4の同期を確保する。

【0020】

支持体3、4は、この場合、関連する第1のシリンダ41および第2のシリンダ42を介して駆動される。あるいは、しかしながら、駆動は、歯車2によって直接実行されてもよい。図1に従う図において、左側の支持体3は上方に移動し、右側の支持体は下方に移動し、この場合歯車2は時計回りに回転し、歯車2が反時計回りに回転するとき、2つの支持体3、4はしたがって逆方向に移動する。歯車2は、2つの支持体の正確な同期を確保する。図1に示されるように、2つの支持体3、4には、それぞれ、把持ジョー11、12を備えるアーム8、9が設けられ、該把持ジョー11、12は、ある長さに切断された管部分16を把持することを可能にし、この把持された管部分16をベベリング工具17によってさらなる機械加工のために供給することを可能にする。

30

【0021】

先行技術によれば、複数の歯車2が、特にその先端円直径dに関してできるだけ高い精度で製造され、そのうち、少なくとも一方の区分において十分に正確な先端円直径dを有する、およそ4つまたは5つのうち1つ歯車2だけが使用されて、支持体3、4が正確に案内され得る。

40

【0022】

本発明は、歯車2がその先端円に沿って変化する先端円直径dを有するということで、本課題を解決する。実施形態が図3aおよび図3bに示される。図3aに示される本発明に従う歯車2の実施形態は、180°だけずれて回転対称に配置される2つの半区分31、32を有する。歯車半区分31、32のそれぞれの先端円直径dは、図2の反時計回りに半区分31、32のそれぞれに全体にわたって連続的に増加する。

【0023】

この場合、先端円直径dは、歯車2の中心から歯車軸を通して歯車2の外周、すなわち先端円の半径方向最外点までの距離であると理解されるべきであり、この場合、歯車2の

50

先端円は、個々の歯の最外点に沿う概念上の接続線によって形成される。先端円は、図 3 a および図 3 b において破線によって示される。

【0024】

図 3 a および図 3 b は、図 2 に示される把持装置 1 の一部の 2 つの正面図である。図 3 a および図 3 b の 2 つの正面図は、歯車 2 の位置と支持体 3, 4 の位置とが異なる。図 3 a の歯車 2 は、管部分 17 を解放する回転位置において示され、図 3 b の歯車 2 は、管部分 16 を把持する回転位置において示されている。図 1 に示される装置 1 は、ラック 6, 7 の長さ、歯の大きさ、歯の距離および歯車 2 の先端円直径 d に関して、支持体 3, 4 の最大移動経路が、歯車 2 が 180° 未満回転して最大移動経路を完全に通過する必要があるほど長くなるように寸法決めされる。歯車 2 の先端円直径 d は、およそ $0.01 \sim 0.15 \text{ mm}$ だけ最小値と最大値との間で変化する。したがって、反時計回りにおける先端円直径 d の増加は、図 3 a および図 3 b では大いに誇張して示されている。図 3 a、図 3 b にそれぞれ相互に平行に移動可能な 2 つの支持体 3, 4 に垂直に存在する有効外径 d_w は、歯車 2 の回転位置によって変化する。有効外径 d_w はまた、支持体 3, 4 の歯状形状 6, 7 に垂直に、好ましくは 2 つの支持体 3, 4 間に水平に存在する。

10

【0025】

動作のために、歯車 2 は、図 3 に示される把持状態において、すなわち 2 つの把持ジョー 11, 12 が把持されるべき管部分 16 を強固に抱えるとき、有効外径 d_w が先端円直径 d の公称値に可能性のある最も大きな精度で、好ましくは正確に対応するように、2 つの支持体 3, 4 間のその回転位置において位置付けられる。把持された管部分 16 は、この正確な位置、すなわち公称要求値に正確に対応する位置におけるその端部の機械加工を受けることができる。

20

【0026】

把持ジョー 11, 12 を解放するために、第 1 のシリンダ 41 は下方に移動し、第 2 のシリンダ 42 は上方に移動し、このようにして、歯車 2 は図 3 b の反時計回りに回転し、他方の有効外径 d_w は、非把持中次第により小さくなるが、2 つの支持体 3, 4 間に存在する。決定的なことは、支持体 3, 4 に配置される 2 つの把持ジョー 11, 12 によって管部分 16 を把持するときにおける位置決めの正確かつ高い精度である。

【符号の説明】

【0027】

30

- 1 把持装置
- 2 歯車
- 3 左側の支持体
- 4 右側の支持体
- 6 歯状形状
- 7 歯状形状
- 8 アーム
- 9 アーム
- 11 把持ジョー
- 12 把持ジョー
- 16 管端部
- 17 ベベリング工具
- 31 歯車区分
- 32 歯車区分
- 40 外周
- 41 第 1 のシリンダ
- 42 第 2 のシリンダ
- d 先端円直径
- d_w 有効外径

40

【図 1】

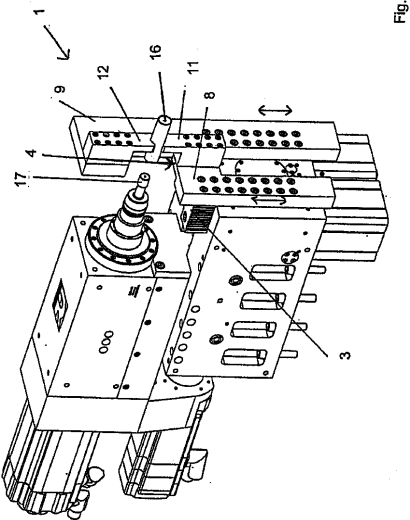


Fig. 1

【図 2】

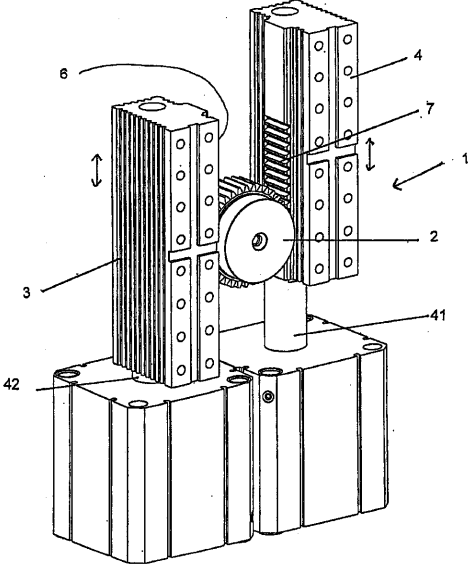


Fig. 2

【図 3 a】

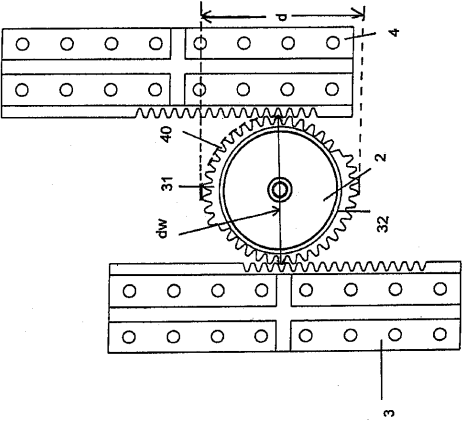


Fig. 3a

【図 3 b】

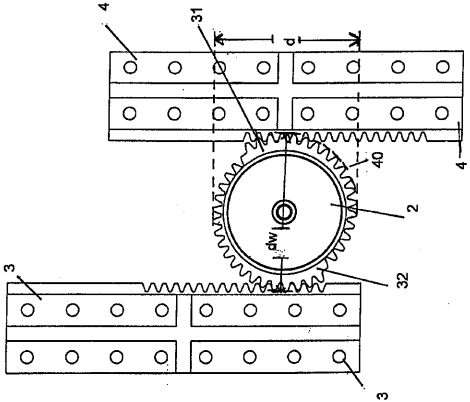


Fig. 3b

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭59-024228 (JP, U)
英国特許出願公開第02224554 (GB, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23Q 3/06
B23Q 5/38
F16H 19/04
F16H 55/08
WPI