

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6569016号
(P6569016)

(45) 発行日 令和1年8月28日(2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日(2019.8.9)

(51) Int.Cl.	F I
BO1F 15/00 (2006.01)	BO1F 15/00 B
BO1F 7/18 (2006.01)	BO1F 7/18 B

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2018-551843 (P2018-551843)	(73) 特許権者	510337908
(86) (22) 出願日	平成29年4月3日(2017.4.3)		マシネンファブリーク グスタフ アイリ
(65) 公表番号	特表2019-513544 (P2019-513544A)		ッヒ ゲーエムペーハー ウント コー.
(43) 公表日	令和1年5月30日(2019.5.30)		カーゲー
(86) 国際出願番号	PCT/EP2017/057874		MASCHINENFABRIK GUS
(87) 国際公開番号	W02017/174521		TAV EIRICH GMBH & C
(87) 国際公開日	平成29年10月12日(2017.10.12)		O. KG
審査請求日	平成30年11月26日(2018.11.26)		ドイツ、74736 ハルドハイム、ヴァ
(31) 優先権主張番号	102016106536.6		ルドウルナー シュトラーセ 50
(32) 優先日	平成28年4月8日(2016.4.8)	(74) 代理人	110001368
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		清流国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	202016106597.6	(74) 代理人	100129252
(32) 優先日	平成28年11月25日(2016.11.25)		弁理士 昼間 孝良
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100155033
			弁理士 境澤 正夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 混合シャフト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ツールホルダーと混合ブレード(3)とを備え、前記ツールホルダーが前記混合ブレード(3)の一部をその内部に固定する凹みを有する混合シャフトにおいて、前記凹み内に嵌合されて前記凹み内に前記混合ブレードを固定するクランプ部(11)が設けられ、前記クランプ部(11)、前記凹み及び前記混合ブレードが、前記クランプ部(11)によって前記凹み内での前記混合ブレード(3)の強固なロッキング接続が実現するような構成をもち、前記凹みが第1凹部と第2凹部とを有し、前記混合ブレードが前記第1凹部内に配置され、前記クランプ部(11)の少なくとも一部が前記第2凹部内に配置され、前記ツールホルダーが回転軸を有し、前記混合シャフト(1)が前記回転軸を中心に回転するように構成され、前記第2凹部が、前記第1凹部の傍に前記軸方向に設けられる混合シャフトにおいて、

前記クランプ部(11)が前記混合ブレード及び前記第2凹部の壁の両方において支持され、前記クランプ部(11)と、前記混合ブレード又は前記第2凹部の前記壁のいずれかとは、相互対応するくさび面をそれぞれ有するか、又は、

前記クランプ部が第1部分と第2部分の2つの部分からなる構造をもち、前記クランプ部の前記2つの部分(25、26)が相互対応するくさび面(27)を有することを特徴とする混合シャフト。

【請求項2】

前記クランプ部の前記第1部分(25)がねじ孔を有し、前記クランプ部の前記第2部

分(26)が貫通孔を有し、前記第2部分の前記貫通孔を貫通し前記クランプ部の前記第1部分の前記ねじ孔内と係合するねじにより、前記クランプ部の前記第2部分が前記クランプ部の前記第1部分に固定できるように前記ねじ孔と前記貫通孔とが配置され、前記対応するくさび面が互いに対して当接し、前記クランプ部の前記2つの部分が前記ねじの回転によって互いに相対変位できるようになっていることを特徴とする、請求項1に記載の混合シャフト。

【請求項3】

前記ツールホルダーが、ツールシャフト(10)と、前記ツールシャフト(10)に接続される複数のツールホルダーディスク(2)とを備え、前記凹みが少なくとも1つの前記ツールホルダーディスク(2)内に設けられることを特徴とする、請求項1に記載の混合シャフト。

10

【請求項4】

前記凹みが第1凹部分と第2凹部分の2つの凹部分を備え、前記第1凹部分が第1ツールホルダーディスク(2)内に設けられ、前記第2凹部分が第2ツールホルダーディスク(2)内に設けられ、これらの前記ツールホルダーディスク(2)が、前記第1及び第2凹部分が前記凹みを形成するように互いに並列な関係に位置付けられることを特徴とする、請求項3に記載の混合シャフト。

【請求項5】

各ツールホルダーディスク(2)が、隣接して位置付けられた更なるツールホルダーディスクの前記第2凹部分及び前記第1凹部分のそれぞれと共に設けられて凹みを形成する前記第1凹部分及び前記第2凹部分の両方を有することを特徴とする、請求項4に記載の混合シャフト。

20

【請求項6】

前記クランプ部(11)が、前記ツールホルダーにねじ留めされることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の混合シャフト。

【請求項7】

前記第2凹部内に配置されて前記クランプ部(11)を覆う保護要素が設けられ、前記保護要素が前記第2凹部を完全に閉鎖し、前記保護要素が好適には保護キャップ(6)であることを特徴とする、請求項6に記載の混合シャフト。

【請求項8】

30

前記混合ブレードと前記ツールホルダーとが、固定ロッキング接続によって、より好適にはピン接続によって互いに接続されることを特徴とする、請求項1～7のいずれか1項に記載の混合シャフト。

【請求項9】

前記混合ブレードが、好適には円形状の断面をもつ貫通開口部を有し、前記ツールホルダーに接続されたピンが前記第1凹部内に配置され、前記混合ブレードを固定するために、その貫通開口部が前記ピンの上を覆った状態で前記混合ブレードを押すことができることを特徴とする、請求項8に記載の混合シャフト。

【請求項10】

前記ツールホルダーディスクが、前記軸方向に垂直な断面が略円形状リングの形態であり、前記固定ロッキング接続が、前記円形状リングの外周側よりも内周側に近い位置に設けられることを特徴とする、請求項5に従属する場合に請求項8又は9に記載の混合シャフト。

40

【請求項11】

前記混合ブレードが前記固定ロッキング接続の一部として開口部を有し、前記クランプ部が前記開口部を少なくとも部分的に覆い、好適には前記クランプ部が前記開口部を完全に覆うことを特徴とする、請求項9又は10に記載の混合シャフト。

【請求項12】

周方向において、前記クランプ部(11)が前記混合ブレードの最大幅よりも大きな最大幅をもつことを特徴とする、請求項1～11のいずれか1項に記載の混合シャフト。

50

【請求項 13】

前記混合ブレードと前記ツールホルダーとの間の前記軸方向の最短間隔（ a ）が、前記混合ブレード（3）を前記固定ロッキング接続から解放するための、前記混合ブレードの前記軸方向の必要変位距離（ c ）より小さいことを特徴とする、請求項 8～11 のいずれか 1 項に記載の混合シャフト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ツールホルダーと混合ブレードとを備え、混合ブレードの一部がツールホルダー内の凹み内に固定される混合シャフトに関する。

10

【背景技術】

【0002】

混合コンテナの底に対して垂直に配置された 1 本以上の混合シャフトを有したミキサーが知られている。混合シャフトは、複数の平面内にそれぞれ配置され、混合シャフトの縦軸から径方向外方に延在した複数の混合ブレードを有することが多い。

【0003】

工具として機能する混合ブレードは摩耗し易いため、所定の期間毎に交換する必要がある。この摩耗は、異なる混合ブレードにおいて同じ速度では進行しないことが知られている。混合対象材料に高さ方向に深い位置で覆われた混合ブレードは、混合対象材料の表層近くに配置された混合ブレードよりも著しく速く摩耗する。

20

【0004】

混合ツールのシャフトに直接ねじ留めされる混合ブレードが知られている。これは、確かに各混合ブレードを個別に固定できるという利点を有するが、固定ねじの摩耗や混合対象材料との接触による汚れにより、長期間にわたる運転の後では、混合ブレードをツールホルダーから容易に取り外せなくなることが多いという欠点がある。

【0005】

このため、混合ブレードをツールホルダーに固定するためのより優れたシステムが既に存在し、該システムでは、機械式又は油圧式クランプ装置を用いて混合ブレードを中央で挟持する。しかしながら、このシステムの欠点は、機械式又は油圧式クランプ装置を設けるために構造上の工夫を要することである。また、これらのシステムでは全ての混合ブレードを同時にしか取り外すことしかできないので、交換が不要な混合ブレードも取り外さなければならない。

30

混合ツール及びシャフトは、米国特許第 5 0 6 1 0 8 2 号明細書、独国特許出願公開第 2 9 5 1 0 1 4 3 4 1 号明細書、国際公開第 2 0 1 1 / 1 1 5 5 5 2 号、米国特許出願公開 2 0 0 7 / 0 7 6 5 2 3 号明細書、仏国特許出願公開第 2 3 1 7 0 1 1 号明細書、米国特許出願公開 2 0 1 4 / 2 5 2 1 4 2 号明細書、欧州特許出願公開第 1 5 9 5 6 7 1 号明細書及び米国特許第 3 5 6 5 7 1 号明細書の開示によって既に知られている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、ツールホルダーを有し、混合ブレードの個別の交換を容易な方法で確実に実現する簡易な混合シャフトを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

この目的は、請求項 1 に記載の混合シャフトによって達成される。

【0008】

言い換えれば、各混合ブレードは自身を固定するクランプ部と対になっており、各混合ブレードが交換される場合に、混合ブレードをツールホルダーから取り外すように対応するクランプ部が取り外される。

【0009】

50

このため、例えば、凹みが第1凹部と第2凹部とを有し、混合ブレードが第1凹部内に配置され、クランプ部の少なくとも一部が第2凹部内に配置されることも可能である。

【0010】

例えば、クランプ部の全体が第2凹部内に收容されて、第1凹部が混合ブレードを收容するように設けられ、且つ第2凹部がクランプ部を收容するように設けられるようにしてもよい。しかしながら、或いは、混合ブレードが、クランプ部の一部が内部に嵌合する混合ブレード凹みを有して、クランプ部の一部も第1凹部内に配置できるようにすることも可能である。

【0011】

こうして、クランプ部及び混合ブレードは、互いに並列な関係で凹み内へと嵌合して、凹み内で混合ブレードが固定される。

10

【0012】

好適な実施形態では、クランプ部は混合ブレード及び第2凹部の壁の両方において支持され、クランプ部と、混合ブレード又は第2凹部のいずれかとが、相互対応するくさび面をそれぞれ有する。

【0013】

斜面のように機能する相互対応するくさび面は、クランプ部の挿入によって、混合ブレードに対して押し付けられる。例えば、クランプ部は、1つ又は2つ以上のねじによってツールホルダーに固定されてもよい。そして、ねじを締めることで、クランプ部が対応するくさび面に沿って凹み内へと引っ張られて、混合ブレードが凹み内に締め付けられる。

20

【0014】

特に好適な実施形態では、クランプ部は、取り外しねじを螺合することによってクランプ部を再び凹みから押し出すことができる取り外しねじ孔を有する。例えば、取り外しねじ孔は、取り外しねじ頭部から離れた取り外しねじの端部が混合シャフトの表面、例えばツールホルダーの表面に当接して、クランプ部が取り外しねじの回転によって凹みから押し出されるように設けられてもよい。

【0015】

くさび角度、すなわち、混合シャフトの縦軸に垂直な平面に対するくさび面の角度は、原則的に任意で選択できる。実際には、7°を超える値が適切であることが判明している。この角度であれば、弱い自己ロック作用が見込まれる。このような作用では望ましくない場合は、くさび角度は例えば約15°まで大きくする必要がある。

30

【0016】

更に好適な実施形態では、第2凹部は、第1凹部の近傍に軸方向に設けられる。この形態は、混合シャフトの使用時に想定される回転力に起因して、混合ブレードによる付加力がクランプ部上で生じないという利点を有する。原理上、混合シャフトの軸方向において、第2凹部は、第1凹部の上及び下の両方に設けることができる。実際は、第2凹部が第1凹部の上に設けられると、ツールホルダー内の混合ブレードの嵌合の実現が容易になるため、好適である。ここで、「上」「下」という用語は対象となる混合シャフトの動作位置に関係する。混合シャフトの、他端部より高く配置された端部という用語は、上端を示すのに用いられる。このため、第2凹部が第1凹部の上に設けられる場合、第2凹部は第1凹部よりも混合シャフトの上端側に設けられることを意味する。

40

【0017】

好適な実施形態では、混合シャフトをモーターシャフト又はドライブシャフトに固定する手段が混合シャフトの上端に設けられる。

【0018】

更に好適な実施形態では、ツールホルダーは、ツールシャフトに接続された複数のツールホルダーディスクと、ツールホルダーディスクを軸方向に締め付ける締付装置とを備える。このため、混合シャフトは、ツールシャフトと、ツールホルダーディスクと、ツールホルダーディスク用の締付装置と、混合ブレード用のクランプ装置と、混合ブレードとを備える。

50

【0019】

また、凹みは少なくとも1つのツールホルダーディスク内に設けられる。このような形態は、混合シャフトがモジュール構成をもち、混合シャフトのそれぞれの所望の長さに応じて、更なるツールホルダーディスクをシャフトに容易に嵌合できるという利点を有する。例えば、シャフトは六角形状の断面をもっていてよく、ツールホルダーディスクはシャフトを挿通できる六角形状の貫通開口部を有してもよい。こうした構成は、ツールホルダーディスクが固定ロッキング（ポジティブロッキング）関係でシャフトに接続されて、シャフトを回すことでツールホルダーディスクがその軸を中心に回転するという利点を有する。

【0020】

凹み、すなわち第1凹部及び第2凹部を同じツールホルダーディスク内に設けることが可能である。

【0021】

好適な実施形態では、凹みの第1部分が第1ツールホルダーディスク内に設けられ、凹みの第2部分が第2ツールホルダーディスク内に設けられ、この場合、これらのツールホルダーディスクは、凹みの第1及び第2部分が凹みを形成するように互いに並列な関係に位置付けられる。これは、各ツールホルダーディスクが、第1凹部分及び第2凹部分の両方を有し、隣接して位置付けられた更なるツールホルダーディスクの第2凹部分及び第1凹部分のそれぞれと共に凹みを形成する場合に特に好適である。

【0022】

このため、本実施形態において、各ツールホルダーディスクが少なくとも第1及び第2凹部分を有する場合でも、共に同じツールホルダーディスク内に凹みを形成することはない。代わりに、凹みは、隣接するツールホルダーディスク内の対応する凹みの部分と共にのみ形成される。

【0023】

凹みは、異なるツールホルダーディスク内の2つ以上の凹部分から構成されてもよく、凹みの形状は2つ以上のツールホルダーディスクから形成されてもよい。

【0024】

凹みの部分は、凹みの第1部分が第1凹部を形成し、凹みの第2部分が第2凹部を形成するような構成が可能である。しかしながら本発明は、この構成には限定されない。

【0025】

更に好適な実施形態では、クランプ部が、ツールホルダーにねじ留めされる。クランプ部が複数の部品で構成される場合、本実施形態によれば、クランプ部を構成する少なくとも一部の部品が、ツールホルダーにねじ留めされる。

【0026】

更に好適な実施形態では、第2凹部内に配置されてクランプ部を覆う保護要素が設けられる。この場合、保護要素は、最適には第2凹部を隙間なく完全に閉鎖し、より特に好適には混合ブレードにも関係する。例えば保護要素は、取り外しが容易な、プラスチック又は他の材料から作ることができる保護キャップであってもよい。この場合、凹みは、ツールホルダーの外形によって可能な限り面一となって、運転中に凹部から保護キャップが外れてしまうのを防止するようになっているべきである。

【0027】

或いは、凹みは、例えばシリコン等の硬化性射出材料、又は鑄造材料によって塞がれてもよい。

【0028】

更に特に好適な実施形態では、混合ブレードとツールホルダーとが、ピン接続又は他の固定ロッキング接続によって互いに接続される。例えば、混合ブレードは、好適には円形状の断面をもつ貫通開口部を有してもよく、ツールホルダーに接続されたピンが第1凹部内に配置されてもよい。また、混合ブレードを固定するために、その貫通開口部がピンの上を覆った状態で混合ブレードを押しすることができる。

10

20

30

40

50

【0029】

混合シャフトの高周速において、固定ロッキング接続は、遠心力によってクランプ部における強固なロックが弱くなった際に混合ブレードが凹みから外れるのを防止する。

【0030】

更に好適な実施形態では、ツールホルダーディスクは、実質的に、回転軸に垂直な断面が略円形状リングの形態であり、固定ロッキング接続、例えばピン接続のピンが、円形状リングの外周側よりも内周側に近い位置に設けられる。

【0031】

更に好適な実施形態では、混合ブレードが固定ロッキング接続の一部としての開口部を有する場合、その開口部を少なくとも部分的に覆うクランプ部が設けられ、好適にはクランプ部は開口部を完全に覆う。これにより、一方で開口部は更に埃から守られ、一方でクランプ部と混合ブレードとの間の静摩擦が軽減されて、混合シャフトの取り付け及び取り外しがより容易になる。

10

【0032】

また、この構造によってより好ましいクランプ動作が実現される。このため、挿入された状態のクランプ部は、好適には、回転軸に垂直な平面上の突出部内で、固定ロッキング接続と部分的に又は最適には完全に重なるように配置される。言い換えれば、クランプ部は混合シャフトの軸方向において、固定ロッキング接続の上又は下に配置される。

【0033】

更に好適な実施形態では、周方向において、混合ブレードの最大幅よりも大きな最大幅をもつクランプ部が提供される。

20

【0034】

特に、軸方向に僅かだけ間隔が空いた複数の混合ブレードを必要とする用途の場合、混合ブレードとツールホルダーとの間の軸方向の最短間隔が、混合ブレードを固定ロッキング接続から解放するための、混合ブレードの軸方向の必要変位距離より小さい。

【0035】

混合ブレードをツールホルダー内へと挿入したりツールホルダーから取り外したりするために、混合ブレードを回転軸に垂直な平面に対して傾けるようにしてもよい。対応するくさび面によりこの傾けが可能となる。混合ブレードは傾けないと取り外すことができず、すなわちツールホルダーに対する相対的な軸方向の移動によってのみ取り外すことができる。

30

【0036】

更なる利点、特徴及び可能な用途が、以下の好適な実施形態の説明及び添付の図面から明確に明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明に係る混合シャフトの斜視図を示す。

【図1a】図1の実施形態の部分斜視図を示す。

【図2】本発明に係る実施形態を示す縦断面図であって、混合シャフトを通る縦断面図を示す。

40

【図3】図1の実施形態のツールホルダーディスクの平面図を示す。

【図4】本発明に係る混合シャフトの等角詳細図を示す。

【図5】本発明に係る混合シャフトを図4と別の方向から見た等角詳細図を示す。

【図6】図1の実施形態の部分断面図を示す。

【図7】クランプ部の正面斜視図を示す。

【図8】図7のクランプ部の背面斜視図を示す。

【図9】半円形のドッグを用いる場合のシャフトを通る縦断面を示す。

【図10】図9の実施形態の混合ブレードの斜視図を示す。

【図11】第2実施形態の部分断面図を示す。

【図12】閉鎖キャップの斜視図を示す。

50

【図 1 3】第 3 実施形態の分解図を示す。

【図 1 4】第 3 実施形態の断面斜視図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0038】

図 1 は、混合シャフト 1 の斜視図を示す。混合シャフト 1 は、この実施形態では複数のツールホルダーディスク 2 を備えるツールホルダーを有する。複数のツールホルダーディスク 2 は、運転中その円筒軸を中心に回転する円筒体を共に形成する。複数の混合ブレード 3 が、その円筒の外表面を越えて突出する。これらの混合ブレード 3 は傾斜縁部 4 を有してもよいが、この構成に限らない。このため、図面では、幾つかの混合ブレード 3 は対応する傾斜縁部と共に示されるが、他の混合ブレードはそうした縁部を有さない。

10

【0039】

混合シャフト 1 は、対応するドライブシャフトに混合シャフト 1 を固定可能とする固定フランジ 5 をその上端に有する。

【0040】

混合ブレード 3 の直上又は直下に保護キャップ 6 が図示されている。保護キャップ 6 は、ツールホルダーディスク 2 内の対応する凹部に嵌合し、ツールホルダーディスク 2 と面一となる。保護キャップ 6 は、例えばプラスチックで形成できる。

【0041】

図 1 a は、図 1 の実施形態の部分斜視図を示す。種々の形状の混合ブレードを図 1 及び図 1 a の両方に示す。しかしながら、通常は同じ形状の混合ブレードのみが 1 つの混合シャフトに用いられる。しかしながら、図面は、原理上は異なる形状を使用できることを明確に示すように種々の形状の混合ブレードを図示している。

20

【0042】

また、混合ブレード 3 の上方部分及び下方部分に保護キャップ 6 が示される。通常、好適な実施形態は、全ての保護キャップが全ての混合ブレードの上又は下に配置されるものである。

【0043】

個々のツールホルダーディスク 2 はツールシャフト 10 上に配置される（図 1 及び図 1 a では不図示）。この構成は、個別のツールホルダーディスク 2 を互いに押圧するために、その上方に設けられた環状の末端ディスク 7 と、締付リング 8 と、複数の締付ねじ 9 とを有する。円環状の板ばね（不図示）が、末端ディスク 7 の下及び最上部のツールホルダーディスク 2 の上縁に配置される。締付ねじ 9 は、一組のツールホルダーディスク 2 が末端ディスク 7 に押圧され締め付けられるように、締付リング 8 内の対応するねじ孔内にそれぞれ固定される。板ばねは、締め付け状態で、運転中に締付ねじが緩むことを確実に防止するように、末端ディスク 7 に対する反作用力を生じさせる。ツールホルダーディスクは、円形状又は円環状であり、シャフトにねじ留めされた末端ディスク 7' 上の、ツールシャフトの下端で支持される。

30

【0044】

図 2 は、ツールシャフト 10 を通る縦断面と共に、クランプ部 11 を通る断面を示す。ここでは、ねじ孔 13 を有したツールホルダーディスク 2 も見られる。クランプ部 11 は、固定ねじ 12 によって、ツールホルダーディスク 2 のねじ孔 13 内に固くねじ留めされる。混合ブレード 3 は、クランプ部 11 によってツールホルダー内に締め付けられる。運転中に固定ねじ 12、特にそのねじ頭部が汚れるのを防ぐために、ツールホルダーディスク内の凹みを、保護キャップ 6 が凹み内に嵌合して略面一となるような構成とすることで、凹み内にゴミが侵入するのを回避する。

40

【0045】

図 3 は、ツールホルダーディスク 2 の平面図を示す。図面は、対応する形状をもったツールシャフト 10 を受容する六角形状の凹み 14 を明確に示す。

【0046】

図示の実施形態では、ツールホルダーディスク 2 は、それぞれの内部に混合ブレード 3

50

の一部が嵌合される２つの凹みを有する。図示の実施形態では、混合ブレード３は、ツールホルダーディスク２に接続されたピン１５が貫通する円形状の開口部を有する。

【００４７】

一方、他の混合ブレード３の一部は、左右の縁に、いずれもツールホルダーディスクに取り付けられている２つのピン１６が内部に係合する２つの窪みを有する。図面では２つの異なる固定機構、すなわちピン１５による固定又は２つのピン１６による固定を示しているが、これは、本実施形態では固定ロッキング接続を実現するのに異なる固定機構を使用できることを示すためだけのものである。通常は、２つの固定機構の内１つのみを使用する実施形態が、対応する混合ブレードの必要在庫数を減らすのに好適である。混合シャフト内で異なる形状の混合ブレードが使用される場合にのみ、異なる固定システムを併用する。具体的には、異なる形状の混合ブレードの固定に異なる固定システムを対応させることで、ブレードの形状を固定システムの形状で区別して、正しい形状の混合ブレードが常に正しい凹み内に確実に位置付けられるように用いられる。また、ピン、凸み又は凹みは、例えば半円形状の断面又は他の断面のように、部分的に円形に形成されてもよい。

10

【００４８】

図４は、本発明に係る混合シャフトの等角詳細図を示す。

【００４９】

ここで、ツールホルダー内の凹みが２つのツールホルダーディスク２に亘って延在しているのが分かる。下方のツールホルダーディスク２内に設けられた凹みの一部が第１凹部を含む。混合ブレード３の一部がその凹部内に設けられる。第２凹部が、上方のツールホルダーディスク２によって設けられた凹部の一部内に部分的に設けられる。こうして、クランプ部１１は、下方のツールホルダーディスクによって設けられた凹部分内に部分的に配置され、且つ上方のツールホルダーディスクによって設けられた凹部分内に部分的に配置される。図示の実施形態では保護キャップ６はＵ字形状であり、Ｕ字形状の突出部の外側には、第２凹部の内壁における、対応する溝１８内へと係合するリブが設けられる。また、好適にはプラスチック製である保護キャップ６は、対応する凹み内へとはめ込まれて溝１８内へと係合できるようになっている。保護キャップは、取り外す際は、例えば工具で穿孔されて、てこによって凹みから出すことができる。

20

【００５０】

凹みは軸方向に段差が付いた構成をもち、すなわち、凹みは周方向に幅狭の部分と周方向に幅広の部分とを有する。混合ブレードの幅は幅狭の部分に略対応し、混合ブレードを幅狭の部分内に嵌合できるようになっている。しかしながら、混合ブレードの軸方向の高さは、幅狭の部分の高さよりも若干大きく、混合ブレードが幅広の部分内へと幾らか突出するようになっている。

30

【００５１】

この構成によって、クランプ部１１は下方のツールホルダーディスクの上面上ではなく混合ブレード上に確実に支持されて、強固なロッキング接続を可能にする。

【００５２】

図５は、本発明に係る混合シャフトを図４とは別の方向から見た等角詳細図を示す。この実施形態では、混合ブレード３は、ピンがその内部へと係合する貫通開口部１５を有する。ここに示す実施形態では、ピンはツールホルダーディスク２と一体である。

40

【００５３】

また、ここでクランプ部１１を通る断面は、隣接する取り外しねじ溝１７'付きの異なる孔１７を見ることができるようを選択されている。取り外しねじ溝１７'付きの孔１７は、クランプ部１１を取り外すためだけに必要とされる。まず、ねじ１２を抜く。クランプ部１１をその位置から押し出すように、孔１７内にねじを螺入し、そしてねじの底を、例えばツールシャフト１０に向かって押し、クランプ部１１を径方向外方に押し出す。

【００５４】

これは、クランプ部１１を通る図６の断面図を参照することでより明確になる。ここでは、クランプ部１１が２つの固定ねじ１２によってツールホルダーディスク２に保持され

50

ているのが見られるだろう。クランプ部 11 をツールホルダーディスク 2 から押し出すのに、更なる孔 17 / 17' を用いてもよい。

【0055】

図 7 及び図 8 は、クランプ部 11 を各々別の方向からみた斜視図を示す。クランプ部 11 は傾斜したくさび面 19 を有する。クランプ部 11 をツールホルダーディスク 2 へと嵌合することで、クランプ部 11 を、対応する孔 20 内へと係合する固定ねじ 12 によって径方向内方に押し込むことができるため、ツールホルダーディスク 2 の対応するくさび面に当接するくさび面 19 が、ツールホルダー内の混合ブレードの一部を締め付けるようになっている。

【0056】

図 9 は、混合ブレードをツールホルダー内で固定するために半円形のドッグを用いる場合のシャフトを通る縦断面を示す。この実施形態の混合ブレード 3 の斜視図を図 10 に示す。この実施形態では、混合ブレード 3 は、ツールホルダーディスク 2 内の対応する孔 16 内へと係合する 2 つの半円形のドッグ 21 を有する。図示の実施形態では、ドッグは混合ブレードと一体に形成されている。代わりに、原理上ではドッグをツールホルダーディスク 2 に固定してもよいが、その場合、混合ブレード 3 の一部が、ドッグを受けるための対応する孔又は凹みを有する必要があるだろう。

【0057】

本発明の第 2 実施形態として、別の固定手段が図 11 の等角図に示されている。ここでは、くさび形状のクランプ部 11 が混合ブレード 3 の下に配置される。一方、ここでは、混合ブレードの対応する貫通開口部 15 内及びツールホルダーディスク 2 の対応する開口部 22 内の両方へと係合する、別個のピン 21 が設けられる。このとき、混合ブレード 3 内へと係合するピン 21 のピン部分の長さは、より容易な取り外し及びツールホルダーディスクに対してよりコンパクトな構成を可能とするように、混合ブレード 3 の高さよりも短い。この場合、クランプ部 11 は混合ブレード 3 の貫通開口部 22 を完全に覆っている。この実施形態では、混合ブレード 3 とツールホルダー 2 との間の軸方向の最短間隔 a が、混合ブレード 3 の軸方向の高さ b よりも大きい。しかしながら、或いは小さくてもよい。また混合ブレードとツールホルダーとの間の軸方向の最短間隔 a を、混合ブレードを固定ロックング接続から解放するための、混合ブレードの軸方向の必要変位距離 c より小さくすることも可能である。

【0058】

図 12 は、保護キャップ 6 の内側を示す斜視図である。保護キャップ 6 が、3 辺の周りに延在してツールホルダーディスク 2 内の対応する溝 19 内へと係合するリップ 18 を有することが分かる。また、4 つ目の縁には、混合ブレード 3 に対して可能な限り隙間を無くした密閉を可能にするための凹み 23 を有する。

【0059】

図 13 は、本発明の第 3 実施形態の分解斜視図を示す。可能な限り、同一の構成要素には同じ参照符号が付される。

【0060】

例として、ここでは、混合ブレード 3 及びクランプ部を受容するための凹みを共に有した 2 つのツールホルダーディスク 2 を示す。クランプ部は、第 1 部分 25 と第 2 部分 26 とを備える。第 1 部分 25 と第 2 部分 26 は、相互に対応するくさび面 27 を有する。2 つの部分 25, 26 は、対応するくさび面 27 が互いに当接するように組みつけられる。くさび要素の第 2 部分 26 は、ここでは段差付き孔の形態をもった孔 29 を有する。クランプ部の第 1 部分 25 はねじ孔 28 を有する。第 2 部分 26 は、固定ねじ 30 によって第 1 部分 25 に固定できる。第 1 部分 25 は、ねじ 30 を締めると第 2 部分 26 の方向に引っ張られてくさび面 27 上に変位し、第 1 部分 25 と第 2 部分 26 のくさび要素が軸方向に拡張するようになっているため、クランプ動作が生じる。

【0061】

図 14 の斜視断面図から分かるように、クランプ部の第 2 部分 26 は、固定ねじ 12 に

10

20

30

40

50

よってツールホルダーディスク 2 に固定される。この場合、クランプ部の第 2 部分 2 6 は、ツールホルダーディスク 2 の周囲面で略面一となる構成をもつ。ここで、固定ねじ 3 0 を締める又は緩めると、クランプ部の第 1 部分 2 5 に、固定ねじ 3 0 によって付加される力による径方向の相対的な移動及び、相互に対応する構成のくさび面 2 7 による相対的な軸方向の移動が生じるため、くさび要素が軸方向においてそれぞれ「より厚く」且つ「より薄く」なって、ツールホルダーディスク 2 内の凹み内の位置で混合ブレード 3 をクランプしたり解放したりするようになっている。

【 0 0 6 2 】

運転中にねじ 1 2 , 3 0 の頭部が汚れるのを防止するために、プラグを段差付き孔内へと嵌合する。

10

【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

- 1 混合シャフト
- 2 ツールホルダーディスク
- 3 混合ブレード
- 4 傾斜縁部
- 5 固定フランジ
- 6 保護キャップ
- 7 末端ディスク
- 7' ねじ留めされた末端ディスク
- 8 締付リング
- 9 締付ねじ
- 10 ツールシャフト
- 11 クランプ部
- 12 , 30 固定ねじ
- 13 , 28 ねじ孔
- 14 六角形状の凹み
- 15 ピン
- 16 2つのピン
- 17 , 29 孔
- 17' 取り外しねじ溝
- 18 溝ノリブ
- 19 くさび面ノ溝
- 20 孔
- 21 ドッグノ別個のピン
- 22 対応する開口部
- 23 凹み
- 24 プラグ
- 25 クランプ部の第 1 部分
- 26 クランプ部の第 2 部分
- 27 くさび面

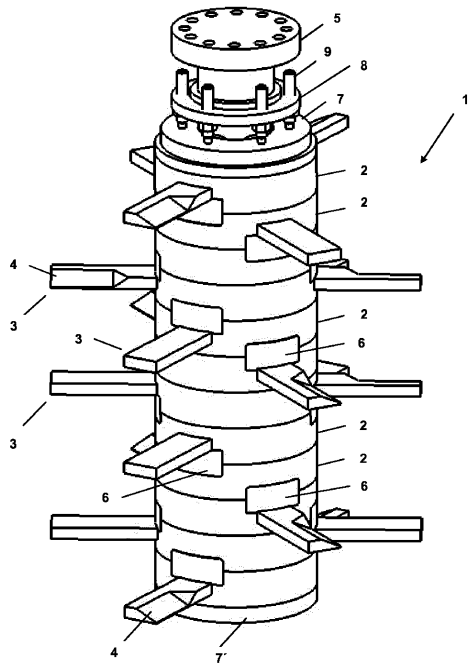
20

30

40

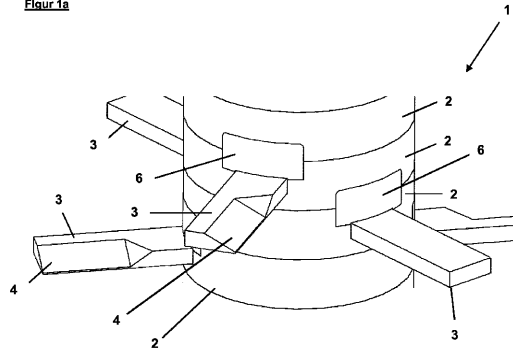
【 図 1 】

Figur 1



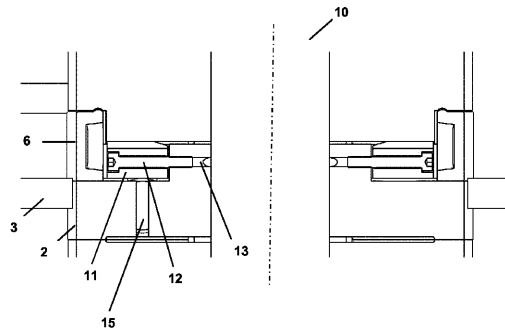
【 図 1 a 】

Figur 1a



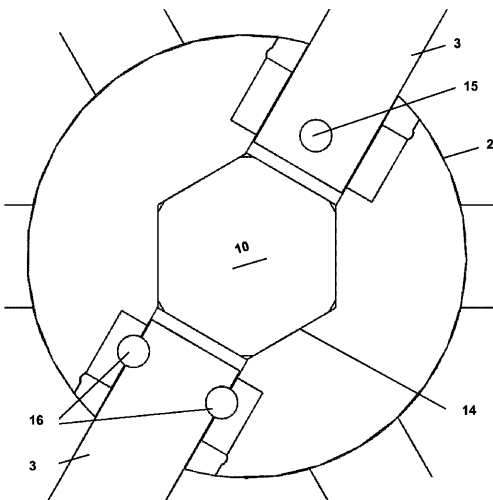
【 図 2 】

Figur 2



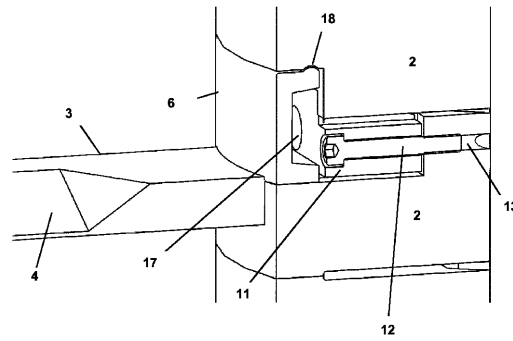
【 図 3 】

Figur 3



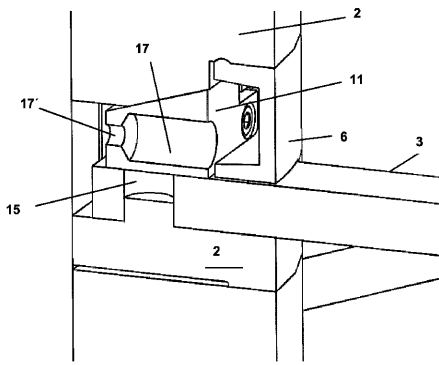
【 図 4 】

Figur 4



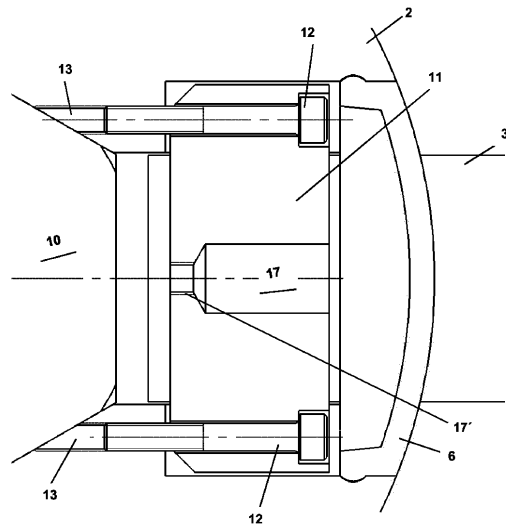
【 図 5 】

Figur 5



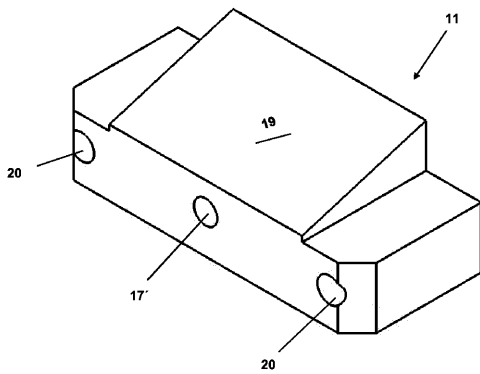
【 図 6 】

Figur 6



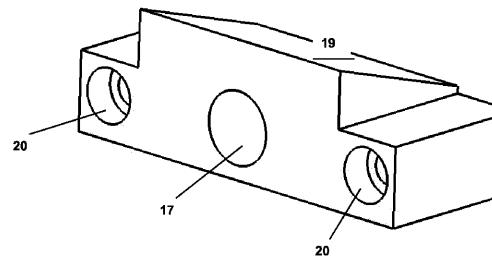
【 図 7 】

Figur 7



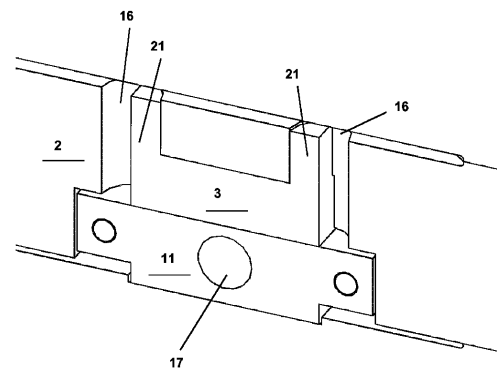
【 図 8 】

Figur 8



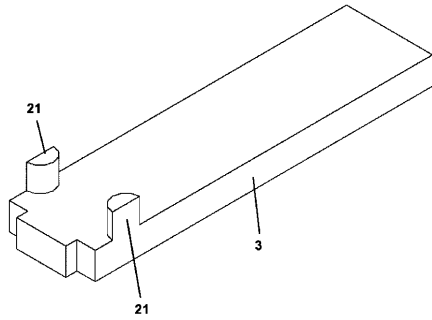
【 図 9 】

Figur 9



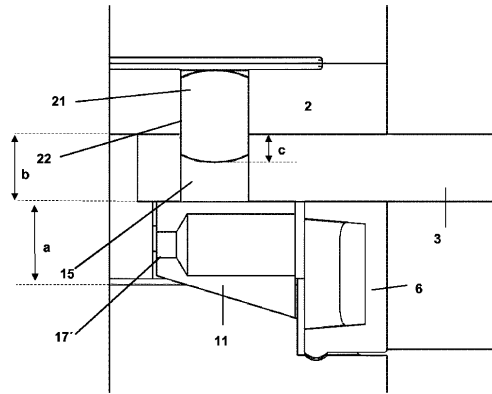
【 10 】

Figur 10



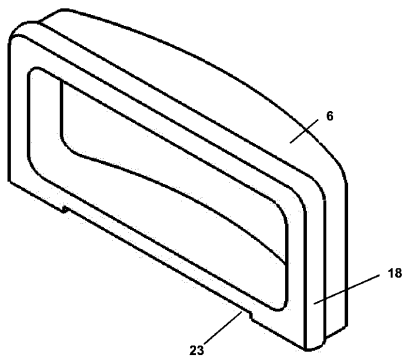
【 11 】

Figur 11



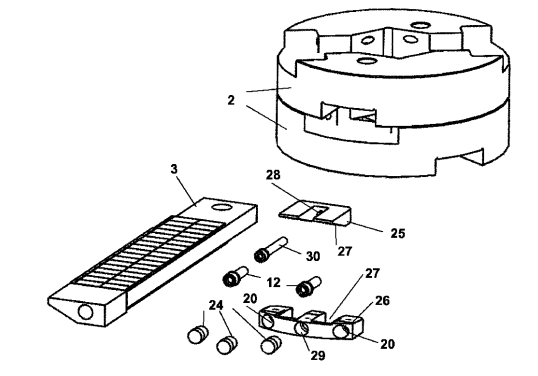
【 12 】

Figur 12



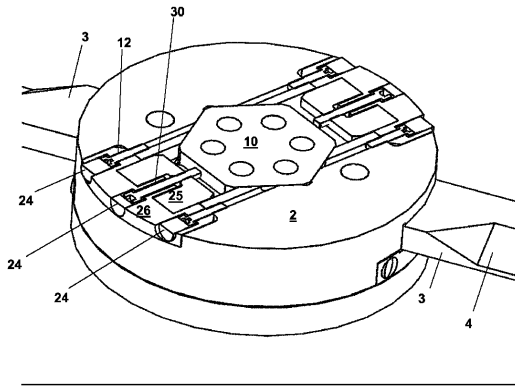
【 13 】

Figur 13



【 14 】

Figure 14



フロントページの続き

早期審査対象出願

- (72)発明者 セイラー、アンドレアス
ドイツ、97941 トウバービショフズハイム、クルマインツリング 15
- (72)発明者 ベクトルト、マティアス
ドイツ、74736 ハルドハイム、ローテ アウ 19
- (72)発明者 ドール、マーティン
ドイツ、74731 ヴァルデュルン、パーテル - ヨーゼフ - エックシュタイン - シュトラ . 1
- (72)発明者 ルクシェ、クリスティアン
ドイツ、63762 グロスオストハイム、ボルンガッセ 1

審査官 関根 崇

- (56)参考文献 国際公開第2014/000733(WO, A1)
国際公開第2006/008079(WO, A1)
中国特許出願公開第1743060(CN, A)
欧州特許出願公開第00976442(EP, A1)
特表2013-522024(JP, A)
仏国特許出願公開第02317011(FR, A1)
米国特許第05607235(US, A)
米国特許出願公開第2007/0076523(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01F 15/00
B01F 7/00-32