

(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2013-537111

(P2013-537111A)

(43) 公表日 平成25年9月30日(2013.9.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 1 D 5/01 (2006.01)	B 2 1 D 5/01 R	4 E 0 6 3
	B 2 1 D 5/01 K	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-528623 (P2013-528623)
 (86) (22) 出願日 平成23年9月12日 (2011. 9. 12)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年5月14日 (2013. 5. 14)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/065725
 (87) 国際公開番号 W02012/034966
 (87) 国際公開日 平成24年3月22日 (2012. 3. 22)
 (31) 優先権主張番号 102010037533.0
 (32) 優先日 平成22年9月14日 (2010. 9. 14)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 510041496
 ティッセンクルップ スチール ヨーロッパ
 アクチェンゲゼルシャフト
 ThyssenKrupp Steel
 Europe AG
 ドイツ連邦共和国, デー-47166 デ
 ユイスブルク, カイザー-ビルヘルム-シ
 ュトラーセ 100
 Kaiser-Wilhelm-Str
 asse 100, 47166 Duisb
 urg Germany
 (74) 代理人 100095614
 弁理士 越川 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 少なくとも一部が閉じられた中空異型材を短いサイクルタイムで製造する装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 少なくとも一部が閉じられた中空異型材をシートから製造する装置および方法であって、短いサイクルタイムおよび高い生産信頼性をもって対応異型材の製造を確保できる装置および方法を提供することにある。

【解決手段】 上記課題は、工具セットの部品が、製造すべき少なくとも一部が閉じられた中空異型材の軸線方向に互いに平行に配置されかつ工具半部の閉方向に互いに上下に配置され、工具セットの両工具半部の間には、工具セットの一部がU型の少なくとも2つの同一ダイを備えた共通マトリックススレーバが設けられ、マトリックススレーバはその長手方向軸線の回りで回転できる製造装置により達成される。

【選択図】 図 1

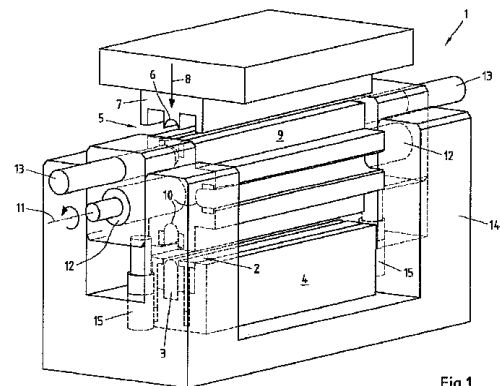


Fig.1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工具セット(2、5)を用いたU-O成形によりシート(16)から少なくとも一部が閉じられた中空異型材を製造する装置(1)であって、少なくとも一部がU型のシート(17)を製造するための、第1工具半部(4)のUパンチ(3)と、少なくとも一部がU型のシート(17)を少なくとも一部が閉じられた中空異型材に成形するための、第2工具半部(7)のアップダイ(6)とを有する製造装置(1)において、工具セット(2、5)の部品は、製造すべき少なくとも一部が閉じられた中空異型材の軸線方向に互いに平行に配置されかつ工具半部(4、7)の閉方向(8)に互いに上下に配置され、工具セット(2、5)の両工具半部(4、7)の間には、工具セット(2、5)の、一部がU型の少なくとも2つの同一ダイ(10)を備えた共通マトリックスレシーバ(9)が設けられ、マトリックスレシーバ(9)はその長手方向軸線(11)の回りで回転できることを特徴とする製造装置。

10

【請求項 2】

前記マトリックスレシーバ(9)は2より多い数の少なくとも一部がU型のダイ(10)を有し、ダイ(10)の個数は2の倍数であることを特徴とする請求項1記載の製造装置。

【請求項 3】

前記マトリックスレシーバ(9)は工具半部(4、7)の閉方向に移動でき、任意であるが、マトリックスレシーバ(9)の重量は軽量であることを特徴とする請求項1または2記載の製造装置。

20

【請求項 4】

前記マトリックスレシーバ(9)を回転可能に支持するピロブロック(14)および少なくとも1つのコア引っ張りシステム(13)が設けられ、該少なくとも1つのコア引っ張りシステム(13)がピロブロック(14)上に配置されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の製造装置。

【請求項 5】

前記Uパンチ(3)はアップダイ(6)の下に配置され、任意であるが、保持装置(18)はUパンチ(3)と関連していることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項記載の製造装置。

30

【請求項 6】

前記マトリックスレシーバ(9)の少なくとも一部がU型のダイ(10)は側壁を有し、その高さは、製造すべき中空異型材の最大圧延側壁長の少なくとも1/2に等しいことを特徴とする請求項1～5のいずれか1項記載の製造装置。

【請求項 7】

前記少なくとも一部がU型のダイの側壁は、丸められた入口(23)を備えた部分領域(19)を有し、該部分領域(19)は外方に変位可能であることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項記載の製造装置。

【請求項 8】

前記少なくとも一部がU型のシートまたは少なくとも一部が閉じられた中空異型材に更なる加工段階を遂行する手段が設けられていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項記載の製造装置。

40

【請求項 9】

請求項1～8のいずれか1項記載の製造装置を用いて、少なくとも一部が閉じられた中空異型材を製造する方法において、

平らなシートを第1工具半部内に挿入する工程と、

工具セットの工具半部を閉じることにより、第1工具半部内のシートを成形して、少なくとも一部がU型のシートを成形する工程と、

両工具半部を開きかつマトリックスレシーバを回転させて、少なくとも一部がU型のシートを第2工具半部内で位置決めしかつ他のU型ダイを第1工具半部内で位置決めする工

50

程と、

第2シートを第1工具半部内に挿入する工程と、

両工具半部を閉じ、同時に、第2工具半部内で、一部がU型のシートを少なくとも一部が閉じられた中空異型材に成形し、かつ第1工具半部内で、挿入されたシートを一部がU型のシートに成形する工程とを有することを特徴とする製造方法。

【請求項10】

前記マトリックスレシーバは少なくとも一部がU型の4つのダイを有し、マトリックスレシーバは、第1および第2工具半部を開いた後に90°だけ回転されることを特徴とする請求項9記載の製造方法。

【請求項11】

前記マトリックスレシーバの少なくとも一部がU型のダイの側壁は、丸められた入口を備えた外方に変位可能な部分領域を有し、該部分領域は、工具セットの工具半部が閉じると、第2工具半部のアップダイの側壁を通して外方に変位されることを特徴とする請求項9または10記載の製造方法。

【請求項12】

前記マトリックスレシーバ内の少なくとも一部がU型のシートには、更なる加工段階が遂行されることを特徴とする請求項9～11のいずれか1項記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも一部がU型のシートを作るための第1工具半部としてのUパンチと、少なくとも一部がU型のシートを少なくとも一部が閉じられた中空異型材に成形するための第2工具半部としてのアップダイとからなる工具セットを用いたU-O成形により、シートまたはプレートから少なくとも一部が閉じられた中空異型材を製造する装置に関する。また本発明は、シートから、少なくとも一部が閉じられた中空異型材を製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

少なくとも一部が閉じられた中空異型材は、開異型材および互いに溶接された異型材を交換すべく、自動車の構造にしばしば使用されている。しかしながら、複雑な成形手順から生じる成形工程数は、経済的生産と矛盾する。大量生産で使用されるU-O成形は少なくとも2つの成形工程を必要とし、この場合、各成形工程が1つ以上のプレスで別々に遂行されかつコンポーネントが加工ステーション間で再び真直化される。好ましい設計および構成により、1つの完成部品を1回のプレスストロークで作ることができるが、この装置は、個々の工具間でシートおよび半成シートを搬送するのに広範囲の工具セット並びに幾つかのロボットまたはフィーダを必要とする。より詳しくは、U-O成形では、最初に少なくとも一部がU型に成形されたシートが、ダイから取出されて、U成形用のダイ内に導入されるという問題がある。これは、特に、Oダイ内への挿入時の傾斜整合に関して技術的問題をもたらす。また、高弾性材料では、材料をO成形用のダイに直接導入させることができないという問題が生じる。本件出願人が所有する下記特許文献1から、少なくとも一部が閉じられた異型材を製造する装置が知られている。該装置は、変位可能なベースプレートおよび変位可能なパンチを有し、最初にU型に成形されたシートが、O成形の前に対応マトリックス内に留まることができるようになっている。この装置では、各第2プレスストロークで製造できる完成部品は1つに過ぎないため、この装置で達成できるサイクルタイムは改善する必要がある。また、この装置に包含されるコストおよび複雑さは比較的高いものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】独国特許出願公開第10 2007 021 798(A1)号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって、上記技術背景から、本発明の目的は、少なくとも一部が閉じられた中空異型材をシートから製造する装置および方法であって、短いサイクルタイムおよび高い生産信頼性をもって対応異型材の製造を確保できる装置および方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第1教示によれば、上記目的は、工具セットの部品は、製造すべき少なくとも一部が閉じられた中空異型材の軸線方向に互いに平行に配置されかつ工具半部の閉方向に互いに上下に配置され、工具セットの両工具半部の間には、工具セットの、一部がU型の少なくとも2つの同一ダイを備えた共通マトリックスレシーバが設けられ、マトリックスレシーバはその長手方向軸線の回りで回転できることを特徴とする製造装置により達成される。

10

【0006】

まず第1に、工具セットの部品が、互いに平行にかつ上下に配置されている構成は、単一の閉手順により、工具セットが閉じられ、したがってシートまたは予成形されたシートが両工具半部内で同時に行われることを意味する。マトリックスレシーバがその長手方向軸線の回りで回転できることは、シートを、U成形に使用される少なくとも一部がU型のダイから取出す必要がなく、次に、回転により第2工具半部に位置決めして、少なくとも一部が閉じられた中空異型材に成形することができる。マトリックスレシーバをその長手方向軸線の回りで回転させることにより、O成形のためおよび少なくとも一部が閉じられた中空異型材の製造のため、次の工具半部内での少なくとも一部がU型のシートの位置決めを行うことができる。回転可能なマトリックスレシーバは、この目的のために複雑な装置を全く必要としない。シート挿入のためおよび完成した少なくとも一部が閉じられた中空異型材の取出しのために、ハンドリングシステム、ロボットおよびフィーダが必要とされるに過ぎない。

20

【0007】

装置の第1構成によれば、マトリックスレシーバは2より多数の少なくとも一部がU型のダイを有し、ダイの個数は2の倍数である。したがって、マトリックスレシーバは、4つ、6つまたは例えば8つのU型ダイを有するのが好ましく、これによりマトリックスレシーバは、成形すべき複数のシートを受入れることができる。より詳しくは、工具半部の閉移動中または閉移動の間のサイクルタイムにいかなる問題または遅延を生じさせることもなく、完成した少なくとも一部が閉じられた中空異型材の取出しを行うことができる。

30

【0008】

装置の加工信頼性を最大にしかつ摩耗を最小にするため、装置の更なる改良により、マトリックスレシーバは、工具半部の閉方向に移動でき、任意であるが、マトリックスレシーバの重量は軽量にすることができる。変位可能性をもたせることにより、一方の工具半部を固定することができるため、成形装置を簡単化できる。任意であるが、マトリックスレシーバの重量を軽減することにより、例えばピローブロックの必要なベアリング内でのマトリックスレシーバの摩耗を低減できる。

40

【0009】

特に複雑な成形作業を遂行するには、O成形に支持コアを使用することがしばしば必要になる。したがって、装置は、マトリックスレシーバを回転可能に支持するピローブロックおよび少なくとも1つのコア引っ張りシステムを設けることにより有利に改善できる。この場合、任意であるが、少なくとも1つのコア引っ張りシステムがピローブロック上に配置される。コア引っ張りシステムをマトリックスレシーバのピローブロック上に配置することにより、O成形の領域内でのコア引っ張りシステムの簡単な位置決めを行うことができ、これにより、成形前の支持コアの位置決めまたは成形後の少なくとも一部が閉じら

50

れた中空異型材からの支持コアの取出しを行うことができる。

【0010】

しかしながら、コア引っ張りシステムを第2工具半部内に配置する構成も可能である。

【0011】

本発明による装置の次の改善により、Uパンチはアップダイの下に配置され、この場合、任意であるが、保持装置をUパンチと関連させることができる。Uパンチをアップダイの下に配置することにより、U成形の実施のためのシートの簡単な挿入が可能になる。任意であるが、第1工具半部内に保持装置を設けることにより、U成形時のシートの制御された供給が可能になり、特に、保持装置が第1工具半部のUパンチの頂基線まで移動できる場合には、シートの挿入を更に改善できる。

10

【0012】

好ましくは、マトリックスレシーバの少なくとも一部がU型のダイは側壁を有し、その高さは、製造すべき中空異型材の最大圧延側壁長の少なくとも1/2に等しい。製造すべき中空異型材の最大圧延側壁長は、少なくとも一部がU型に成形されたシートのUアームの最大長に等しい。マトリックスレシーバの少なくとも一部がU型のダイの側壁のこの変更例は、特に、高弾性材料の場合に次のO成形で高い加工信頼性が得られるU成形を可能にする。なぜならば、この場合には、少なくとも一部がU型のシートのアームは、もはや復元力により大きく拡大できないからである。

【0013】

少なくとも一部がU型のダイの側壁が、外方に変位可能な丸められた入口を備えた部分領域を有する場合には、装置の更なる改善により、第2工具半部内でのO成形時のスレディング加工 (threading process, Einfaedelungsprozess (英、独訳) : スレディング加工では、少なくとも一部がU型に成形されたシートのアームは第2工具半部のアップダイ内に案内されなくてはならない) が簡便化されかつ加工がより安定化される。

20

【0014】

また、少なくとも一部がU型のシートまたは少なくとも一部が閉じられた中空異型材に更なる加工段階を遂行する手段を設けることができ、これにより、シートが少なくとも一部が閉じられた中空異型材に成形される前に、マトリックスレシーバ内の少なくとも一部がU型のシートに更なる加工段階を実施できる。また、少なくとも一部がU型のシートを少なくとも一部が閉じられた中空異型材に成形した後に、更なる加工段階を実施することもできる。

30

【0015】

本発明の第2教示によれば、上記目的は、本発明による装置を用いて、シートから、少なくとも一部が閉じられた中空異型材を製造する方法により達成され、本発明の製造方法は、

平らなシートを第1工具半部内に挿入する工程と、

工具セットの工具半部を閉じることにより、第1工具半部内のシートを成形して、少なくとも一部がU型のシートを成形する工程と、

両工具半部を開きかつマトリックスレシーバを回転させて、少なくとも一部がU型のシートを第2工具半部内で位置決めしかつ他のU型ダイを第1工具半部内で位置決めする工程と、

40

第2シートを第1工具半部内に挿入する工程と、

両工具半部を閉じ、同時に、第2工具半部内で、一部がU型のシートを少なくとも一部が閉じられた中空異型材に成形し、かつ第1工具半部内で、挿入されたシートを一部がU型のシートに成形する工程とを有している。

【0016】

第2工具半部内で少なくとも一部がU型のシートを成形する前に、任意であるが、コア引っ張りシステムにより、支持コアを少なくとも一部がU型のシート内に配置し、かつ完成した中空異型材を取出す前に、コア引っ張りシステムを再び取出すことができる。

【0017】

50

本発明による方法の説明から明らかになるであろうが、単なる工具半部の閉手順により、装置においてU成形およびO成形を同時に遂行できる。これにより、各閉手順の完了とともに、少なくとも一部が閉じられた中空異型材が成形される。したがって、本発明による方法のサイクルタイムは短い。また、ロボットまたはフィーダは、単に平らなシートの挿入および完成した中空異型材の取出しを必要とされるに過ぎないため、本発明を実施する装置は簡素化できる。

【0018】

マトリックスレシーバが、少なくとも一部がU型の4つのダイを有し、マトリックスレシーバが、各場合に、第1および第2工具半部を開いた後に90°だけ回転される場合には、本発明による方法は更に改善される。このようにすれば、マトリックスレシーバを回転しかつ第2工具半部内で少なくとも一部がU型に成形されたシートを位置決めするサイクルタイムは短縮される。また、O成形後およびマトリックスレシーバの90°回転後の完成した部品の簡単な取出しも可能になる。

10

【0019】

O成形時の加工信頼性を改善するため、マトリックスレシーバの少なくとも一部がU型のダイは、丸められた入口を備えた側壁の横方向に変位可能な部分領域を有し、該部分領域は、工具セットの工具半部が閉じると、第2工具半部のアッパダイの側壁を通過して外方に変位される。この手順の結果として、第2工具半部の対応するアッパダイ内への、少なくとも一部がU型のシートのUアームのスレディングを容易に簡単化できかつ加工を信頼できるものとする。第2工具半部のアッパダイの側壁が、マトリックスレシーバのU型ダイの側壁の変位可能な部分領域を外方に変位させるならば、例えば、側壁の変位可能な部分領域を能動変位させる手段を省略でき、これにより、装置を更に簡単化できる。変位可能な部分領域は、例えば、スプリング作動型構造にすることができ、これにより、第2工具半部が開いた後に、変位可能な部分領域をこれらの元の位置に戻すことができる。しかしながら、部分領域のこれらの移動は、累積的に、交互にまたは能動的に行うこともできる。

20

【0020】

最後に、マトリックスレシーバ内の少なくとも一部がU型のシートまたは少なくとも一部が閉じられた中空異型材に、更なる加工段階を遂行するならば、本発明の方法を更に改善できる。

30

【0021】

以下、添付図面を参照して一例示実施形態を説明することにより、本発明をより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態を示す概略斜視図である。

【図2】図1の実施形態の工具半部が開いたところを示す概略斜視図である。

【図3】図2の実施形態の工具半部が閉じたところを示す概略斜視図である。

【図4】少なくとも一部がU型のシートのUアームのスレディング前の図1の実施形態の第2工具半部を示す概略平面図である。

40

【図5】閉手順時に、少なくとも一部がU型のシートのアームのスレディング中の第2工具半部を示す概略平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

まず第1に、図1は、開状態のシートから、少なくとも一部が閉じられた中空異型材を製造する装置の一実施形態を示す。装置1は工具セット2、5を有し、該工具セットは第1工具半部4に配置されたUパンチ3を備えている。更にアッパダイ6が設けられており、該アッパダイ6は、少なくとも一部がU型のシートを、第2工具半部7内で少なくとも一部が閉じられた異型材に成形できるように配置されている。また、工具セット2、5の部品は互いに平行に配置され、閉方向において両工具半部4、7は互いに上下に配置され

50

ている。ここに示す実施形態では、マトリックスレシーバ9は、少なくとも一部がU型の4つの同一のダイ10を有し、これらのダイ10は、マトリックスレシーバ9の長手方向軸線11の回りで半径方向に配置されている。マトリックスレシーバ9は、その長手方向軸線11の回りで回転可能に取付けられている。マトリックスレシーバ9は、簡単に概略的に示す位置決め駆動装置12により回転される。

【0024】

同時に、図1はまた、コア引っ張りシステム13を示している。該コア引っ張りシステム13は、第2工具半部の領域内に配置されており、成形すべき少なくとも一部がU型のシート内への支持コアの導入および成形加工後の支持コアの取出しを可能にする。この場合、コア引っ張りシステム13により使用される支持コアは図示されていない。

10

【0025】

コア引っ張りシステム13はピロブロック14上に配置されている。ここでは、ピロブロック14も概略的に示されているに過ぎない。また、例えばガス作動型圧縮スプリングの形態をなす重量緩和手段15が設けられている。該重量緩和手段15は、マトリックスレシーバ9を中間高さレベルに保持しかつマトリックスレシーバ9を工具セット2、5の閉方向に変位させることができる。

【0026】

図2は、挿入されたシート16並びに少なくとも一部がU型に成形されたシート17を備えた図1の例示実施形態を同様な概略斜視図で示すものである。シート16は、パンチ3の頂基線まで延びている保持装置18上に置かれ、したがって、簡単な態様で装置内に置かれかつ位置決めできる。また、図2には、閉手順における第2工具半部7およびマトリックスレシーバ9の移動方向8も示されている。成形を行う場合、工具半部7並びにマトリックスレシーバ9は、第1工具半部4の方向に移動する。また、U型ダイ10の側壁は、製造すべき中空異型材の最大圧延側壁長の少なくとも1/2に等しい高さ、すなわち、U型に成形されたシートのアームの長さを有している。また、側壁には変位可能な部分領域19が設けられている。該部分領域19は、第2工具半部7でのO成形中に少なくとも一部がU型のシートのアームのスレディングを改善する機能を有している。

20

【0027】

図3は、閉状態すなわち工具セット2、5が閉じられている状態にある装置1を示す。今や、シート16は少なくとも一部がU型のシートに成形されていることは理解されよう。図3には更に、マトリックスレシーバ9が反時計回り方向に90°だけ回転した後に、それぞれ第1工具半部4および第2工具半部7のU成形およびO成形から得られた、成形に供していないマトリックスレシーバ9のU型ダイ10内にある、少なくとも一部がU型に成形されたシート20および少なくとも一部が閉じられた中空異型材21が示されている。

30

【0028】

成形手順の後、マトリックスレシーバ9は、マトリックスレシーバ9が自由に回転できる距離だけ、第2工具半部7と一緒に閉方向に向かって上方に移動される。これに関連して、工具半部7並びにマトリックスレシーバ9の移動方向22が図3に示されている。O成形の後およびマトリックスレシーバ9が反時計回り方向に90°だけ回転した後、完成された少なくとも一部が閉じられた中空異型材21が、例えば対応ロボットにより簡単な方法でUダイ10から取出される。したがって、本発明による装置の簡単な設計および構造により、1つの閉移動と同時に、2つの成形工程すなわちU成形およびO成形を遂行でき、更に、装置からの完成品の簡単な取出しを確保できる。

40

【0029】

更に、マトリックスレシーバ9の少なくとも一部がU型の多数(例えば6個または8個)のダイ10により、他の加工工程例えば溶接工程を、同じ装置に一体化された態様で遂行することを考えることもできる。好ましくは、これらの加工段階は、成形に供していないマトリックスレシーバ9により遂行される。

【0030】

50

図4および図5は、O成形中の第2工具半部7でのスレディング加工を示す平面図である。第2工具半部7はアップダイ6を有し、該アップダイ6の側壁6a、6bは、閉手順中に、マトリックスレシーバ9の少なくとも一部がU型のダイ10の側壁の変位可能な部分領域19の丸められた入口23に対して当接する。側壁の変位可能な部分領域19は、丸められた入口23により、例えばスプリング負荷に抗して外方に押され、これにより、依然としてU型のシート17のアームが第2工具半部7のアップダイ6内にスレディングする(図5参照)。また、側壁の部分領域19が、アップダイ6の側壁6a、6bの進入中に能動的に後退するように構成すること、すなわち側壁の変位可能な部分領域19の「変位」が補助されるように構成することを考えることもできる。

【0031】

図4および図5には、前に示した実施形態とは異なり、少なくとも一部が閉じられた中空異型材の完成形状を優れた形状にする機能を有する付加支持コア24が示されている。この支持コア24は、コア引っ張りシステム13(図4および図5には示されていない)を介して少なくとも一部がU型のシート内に導入され、かつマトリックスレシーバ9が回転される前に取出される。

【符号の説明】

【0032】

- 1 製造装置
- 2、5 工具セット
- 3 Uパンチ
- 4 第1工具半部
- 6 アップダイ
- 6a、6b アップダイの側壁
- 7 第2工具半部
- 9 マトリックスレシーバ
- 10 少なくとも一部がU型のダイ
- 19 変位可能な部分領域
- 23 丸められた入口
- 24 付加支持コア

10

20

【 図 1 】

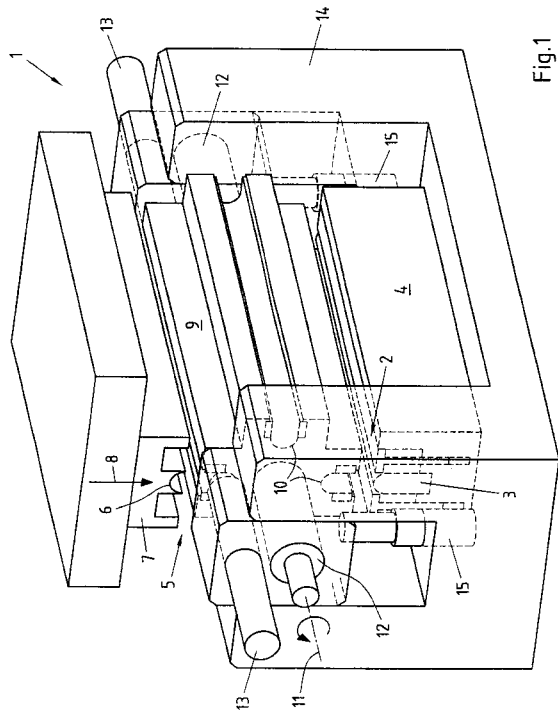


Fig.1

【 図 2 】

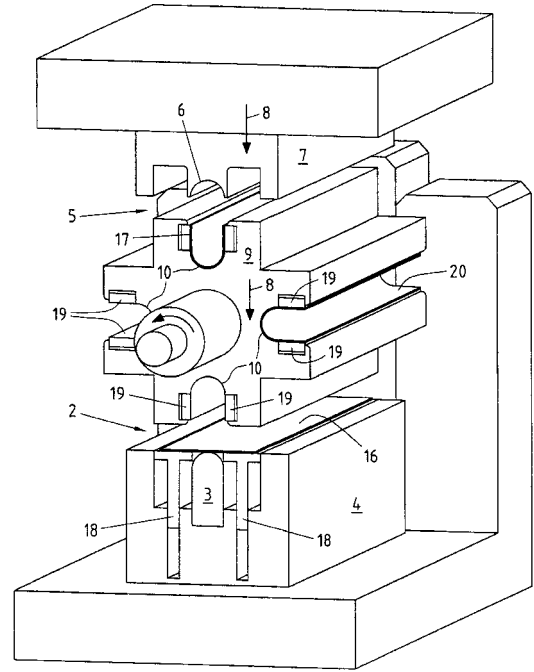


Fig.2

【 図 3 】

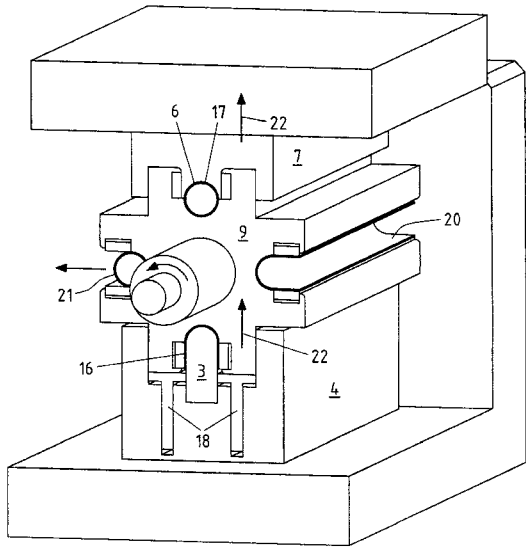


Fig.3

【 図 4 】

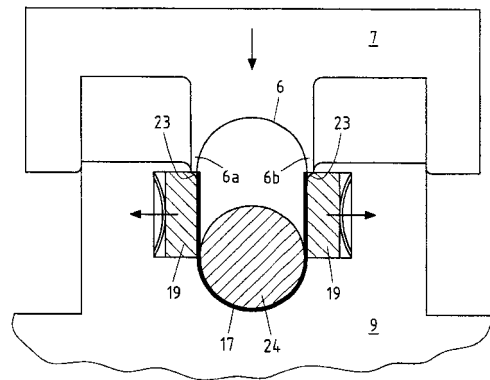


Fig.4

【 図 5 】

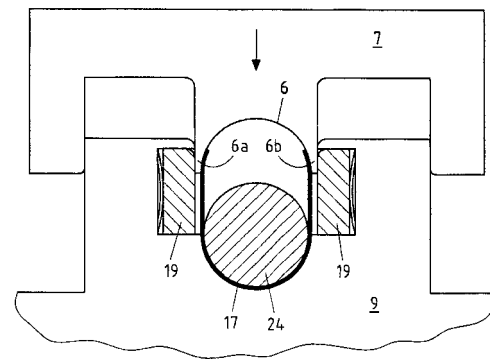


Fig.5

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/065725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B21D5/01 B21C37/08 ADD.		
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) B21D B21C		
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) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2007 021798 A1 (THYSSENKRUPP STEEL AG [DE]; KARL EUGEN FISCHER GMBH [DE] KARL EUGEN FI) 13 November 2008 (2008-11-13) cited in the application the whole document	1-12
A	DE 85 36 655 U1 (METALLWARENFABRIK KÖNIG GMBH) 27 February 1986 (1986-02-27) the whole document	1-12
A	EP 1 690 607 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 16 August 2006 (2006-08-16) the whole document	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family 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		"T" 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. "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
8 February 2012		16/02/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Vinci, Vincenzo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/065725

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007021798 A1	13-11-2008	CN 101715374 A DE 102007021798 A1 US 2010251795 A1 WO 2008135415 A2	26-05-2010 13-11-2008 07-10-2010 13-11-2008
DE 8536655	U1 27-02-1986	NONE	
EP 1690607	A1 16-08-2006	DE 102005006578 B3 EP 1690607 A1 ES 2288749 T3 US 2007045236 A1	16-03-2006 16-08-2006 16-01-2008 01-03-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/065725

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B21D5/01 B21C37/08 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B21D B21C		
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) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2007 021798 A1 (THYSSENKRUPP STEEL AG [DE]; KARL EUGEN FISCHER GMBH [DE] KARL EUGEN FI) 13. November 2008 (2008-11-13) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-12
A	DE 85 36 655 U1 (METALLWARENFABRIK KÖNIG GMBH) 27. Februar 1986 (1986-02-27) das ganze Dokument -----	1-12
A	EP 1 690 607 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 16. August 2006 (2006-08-16) das ganze Dokument -----	1-12
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft 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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend 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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
8. Februar 2012		16/02/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Vinci, Vincenzo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/065725

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007021798 A1	13-11-2008	CN 101715374 A DE 102007021798 A1 US 2010251795 A1 WO 2008135415 A2	26-05-2010 13-11-2008 07-10-2010 13-11-2008
DE 8536655	U1 27-02-1986	KEINE	
EP 1690607	A1 16-08-2006	DE 102005006578 B3 EP 1690607 A1 ES 2288749 T3 US 2007045236 A1	16-03-2006 16-08-2006 16-01-2008 01-03-2007

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(72)発明者 トーマス フレミグ

ドイツ連邦共和国, 40885 ラーティンゲン, アネット - コルプ - シュトラッセ 4
Fターム(参考) 4E063 AA01 BA09 CA02 DA01 DA16 GA03 JA08 MA01