(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3992346号
(P3992346)
(45)発行日　平成19年10月17日(2007.10.17)　(24)登録日　平成19年8月3日(2007.8.3)

(51)Int.Cl.　F I
B21D 53/28 (2006.01)　B21D 53/28

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平10-5440
(22)出願日　平成10年1月14日(1998.1.14)
(65)公開番号　特開平11-735
(43)公開日　平成11年1月6日(1999.1.6)
審査請求日　平成16年12月2日(2004.12.2)
(31)優先権主張番号　19701565.4
(32)優先日　平成9年1月17日(1997.1.17)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者　596023762
ライコ　ゲゼルシャフト　ミット　ベシュレンクテル　ハフツゥング　ウント　コンパニー　ベルクツーグマシュネンバウ
Ｌｅｉｃｏ　Ｇｍｂｈ　＆　Ｃｏ．Ｗｅｒｋｚｅｕｇｍａｓｃｈｉｎｅｎｂａｕ
ドイツ連邦共和国ヴェストファーレン州アーレン、フェルトストラッセ　２－２０
(74)代理人　100098246
弁理士　砂場　哲郎
(72)発明者　ベルンハルト　ロルフ
ドイツ連邦共和国ハルゼヴィンケル、アイヘンヴェグ　７２

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ギヤ部品の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ほぼ半径方向に延びる底部分と、２つの部分を有し、その一方の部分が底部分の一方の側面へ向かって延び、他方の部分が底部分の前記側面の反対側へ向かって延びる、ほぼ軸線方向に延びる周辺部分と、周辺部分の一部分にある内部輪郭と、周辺部分の他の部分にある外部輪郭とを有するギヤ部分を製造する製造方法において、円板状ブランクを底部と環状壁を有するカップ状半成形品に成形する段階と、前記底部より環状壁の反対側へと延びる環状ウェブを成形する段階と、環状壁を周辺部分の輪郭形成された一部分へと歪み成形及び仕上げ成形する段階と、環状ウェブを周辺部分の輪郭形成された他の部分へと歪み成形及び仕上げ成形する段階とからなることを特徴とするギヤ部品の製造方法。
【請求項２】
請求項１に記載の製造方法において、環状ウェブの成形が底部の分断加工により行われることを特徴とする製造方法。
【請求項３】
ほぼ半径方向に延びる底部分と、２つの部分を有し、その一方の部分が底部分の一方の側面へ向かって延び、他方の部分が底部分の前記側面と反対側へ向かって延びる、ほぼ軸線方向に延びる周辺部分と、周辺部分の一部分にある内部輪郭と、周辺部分の他の部分にある外部輪郭とを有するギヤ部品を製造する製造方法において、円板状ブランクの中央部分に凹部を形成し、この際凹部がギヤ部品の底部分を形成する段階と、円板状ブランクの外縁を、凹部が湾曲する側面へ曲げる段階と、曲げられた外縁を周辺部分の輪郭形成された

両方の部分へと歪み成形及び仕上げ成形する段階とからなることを特徴とするギヤ部品の製造方法。
【請求項４】
請求項３に記載の製造方法において、前記円板状ブランクの外縁の曲げを、回転する円板状ブランクにリム成形ローラによりリム成形することにより行うことを特徴とする製造方法。
【請求項５】
請求項３に記載の製造方法において、前記円板状ブランクの凹部の形成と外縁の曲げが１ステップのプレス加工で同時に行われることを特徴とする製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、その輪郭に内歯及び外歯が形成され、自動変速装置等に使用されるギヤ部品の製造方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
自動変速装置に使用され、その際輪郭に内歯及び外歯が形成されるギヤ部品がある。このギヤ部品の形成には、まず各々歯付部分を有する２つのカップ状パーツ片を製造することが公知である。これら単品は、例えばドイツ特許公報Ｃ３９３２８２３号に記載されているように、切削加工または切削されることのない加工により製造することができる。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
これらの加工された単品のパーツ片は、引き続き底板同士を当接させ、相互に位置決めした後に溶接される。この際、比較的複雑な位置決めにもかかわらず、溶接時に加熱されることにより熱的ひずみが発生するおそれがある。
そこで、本発明の目的は上述した従来の技術が有する問題点を解消し、前記ギヤ部品を精密かつ有利なコストで製造できる製造方法を提供することにある。
【０００４】
【課題を解決するための手段】
前記課題を解決するために、本発明は、ほぼ半径方向にのびる底部分と、２つの部分を有し、その一方の部分が底部分の一方の側面へ向かって延び、他方の部分が底部分の前記側面の反対側へ向かって延びる、ほぼ軸線方向に延びる周辺部分と、周辺部分の一部分にある内部輪郭と、周辺部分の他の部分にある外部輪郭とを有するギヤ部分を製造する製造方法は、円板状ブランクを、底部と環状壁を有するカップ状半成形品に成形する段階と、前記底部より環状壁の反対側へと延びる環状ウェブを成形する段階と、環状壁を周辺部分の輪郭形成された他の部分へと歪み成形及び仕上げ成形する段階とからなることを特徴とする。
【０００５】
この方法により、唯一の成形品からギヤ部品を製造することが可能となる。これによりパーツ片の複雑な位置決め及び溶接は不要となり、製造全体が容易になることは明白である。
【０００６】
本発明に係る方法の好適な実施の形態での特徴は、環状ウェブの成形が底部の分断加工により行われる点である。この際、分断加工は回転している成形品の底部の外周に半径方向に送り込まれる少なくとも１つのスプリットローラにより行われる。スプリットローラの相応する形状により環状ウェブを容易に成形することができる。
【０００７】
分断加工時には底部の壁厚が縮小される。このような壁厚の縮小が望ましくない時は、本発明に係る方法の別の実施の形態によって、たとえば環状ウェブのフロー成形を環状壁の外側を延伸圧延することにより行うことができる。この際、延伸ローラが送り込まれ、延

伸ローラは、回転している環状壁の外面をその自由端から底部を越えて走行する。延伸時には環状壁の壁厚が縮小し、取り除かれた材料は環状ウェブの形成のために底部の反対側へ移動される。

【０００８】

ここで、製造時間の短縮には、円板状ブランクの成形、ウェブのフロー成形及び歪み成形を歪み成形装置でクランプで行うと有利である。特に歪み成形装置はとりわけ柔軟に種々多様な成形加工を行うことができる、いわゆるフロー成形センターを用いることができる。

【０００９】

さらに前記課題を解決するために、本発明は、ほぼ半径方向に延びる底部分と、２つの部分を有し、その一方の部分が底部分の一方の側面へ向かって延び、他方の部分が底部分の前記側面の反対側へ向かって延びる、ほぼ軸線方向に延びる周辺部分と、周辺部分の一部分にある内部輪郭と、周辺部分の他の部分にある外部輪郭とを有するギヤ部品を製造する製造方法は、円板状ブランクの中央部分に凹部を形成し、この際凹部がギヤ部品の底部分を形成する段階と、円板状ブランクの外縁を、凹部が湾曲する側面へ曲げる段階と、曲げられた外縁を周辺部分の輪郭形成された両方の部分へと歪み成形及び仕上げ成形する段階とからなることを特徴とする。

【００１０】

この発明の方法でも、ギヤ部品を一体形成することができ、ここでもまた、容易な製造及び高度な寸法精度という長所が得られる。

【００１１】

本発明の好適な実施の形態での特徴は、外縁の曲げを、回転する円板状ブランクにリム成形ローラによりリム成形することにより行う点である。リム成形ローラは、ディスクの外縁の所望の曲げ輪郭に相応する外部輪郭を有する。

【００１２】

本発明の他の好適な実施の形態は、ディスクの凹部の形成と外縁の曲げが、１ステップのプレス加工で同時に行われる点である。ここで、円板状ブランクは、歪み成形装置において歪み成形のみを行えばよい程度に、相応に深絞りプレス機械上であらかじめ曲げ加工される。

【００１３】

更に前記両方法は、本発明によれば、外部輪郭及び／または内部輪郭をインボリュート歯車として形成することができる。ここで内歯は、遊星内歯車として、外歯は円筒歯車に使用することができる。

【００１４】

また本発明によれば、ギヤの機能拡充のために、外部輪郭又は内部輪郭を積層体に係合する歯として形成することができる。このような歯車は、とりわけクラッチ部に使用される。

【００１５】

さらに両部分を半径方向に相互にずらして形成すると好適である。ここで両部分はギヤ部品の回転軸に半径方向又は斜めに延びるウェブにより結合される。直径の異なる歯車設置により、ギヤをとりわけコンパクトに構成する方法が得られる。

【００１６】

ギヤ部品にボスを製造する方法は、本発明によれば、底部分に、プレス機械上での唯一の工程で開口部及び／または輪郭を設けることによりなされ得る。

ここで、プレス工程を、円板状ブランクを歪み成形装置にクランプして行うことがとりわけ好適である。深絞りとプレス装置での打抜きの双方を包含し得るプレス工程は２つの治具ハーフを軸線方向に移動させることにより行われ、この際、２つの治具ハーフの間で円板状ブランクが歪み成形装置上に挟持される。かようにして、ギヤ部品は歪み成形装置上で完全に加工されることができる。本発明によれば、「円板状ブランク」は、例えば鋳造により成形され、輪郭形成された出発成形品をも、意味する。

【００１７】
【発明の実施の形態】
以下、本発明を図面に基づき非限定的な実施の形態をもとにさらに詳しく説明する。図１（ａ）～図１（ｃ）は公知の方法で製造されたギヤ部品１０を各々示す。ギヤ部品１０はカップ状に形成された２つのパーツ片１４，１５からなり、パーツ片１４、１５はカップ壁に各々、輪郭１６、１７を有する。輪郭１６、１７は外部輪郭及び／または内部輪郭として利用される。双方のパーツ片１４、１５は共通の回転軸１１に対して位置決めされ、各々の底板において、溶接された接合線１８により結合し、底部分１２を形成する。底部分１２は、周辺部分１３へほぼ半径方向に延びる。
【００１８】
図２は、他のギヤ部品１０ａを示し、周知の方法で、２つのパーツ片１４ａ、１５ａを溶接された接合線１８ａにより組み立ててなる。このギヤ部品１０ａにおいては、底部分１２ａはパーツ片１４ａの輪郭１６ａの下方に半径方向に存在する。
【００１９】
図３から図５は、本発明による第１の方法の実施の形態を示す。ここでは出発成形品として、円板状ブランク３０（図３に一点鎖線で示唆的にのみ図示）が用いられる。円板状ブランク３０は、プレス機械上で回転軸２１に対して回転対称な半成形品３１へと深絞りされる。半成形品３１は軸線方向に延びる環状壁３３及び製造されるギヤ部品の底部分の最終形状を既に有し得る、輪郭形成された底部３２を有する。この成形品輪郭は、平面状で円形のディスク材から、歪み成形装置上で成形することもできる。
【００２０】
半成形品３１は引き続き、歪み成形装置の２つの治具ハーフ（図示略）の間に挟持され、その後回転している半成形品３１に底部３２の外縁を分断加工するスプリットローラが半径方向に送り込まれる。この際、底部３２の、環状壁３３の反対側へ延び、底部３２を軸線方向に突出する環状ウェブ３４が形成される。環状壁３３は分断加工工程においてほぼ不変のままである。底部３２は分岐３６を有する接合ウェブ３５により更に環状壁３３及び分割された環状ウェブ３４と結合される。ここで環状壁３３及び環状ウェブ３４は相互に軸線方向及び半径方向にずらされて位置する。
【００２１】
環状壁３３は引き続き、フロー成形ローラにより相応する治具ハーフの外部輪郭に押圧され、この際、環状壁３３は、ギヤ部品２０の周辺部分２３の第１部分２４へ展延され、内部輪郭２６が設けられる。同時に、環状ウェブ３４が歯車切削ローラにより歪み成形装置の他の治具ハーフに押圧され、外部輪郭２７、とりわけ外歯を有する、周辺部分２３の第２部分２５が形成される。なお、図１（ｂ）及び図１（ｃ）に示すように、治具ハーフ及びローラは、両部分２４、２５に各々内部輪郭及び外部輪郭が形成されるように形成されてもよいことは自明のことである。この最終成形加工時には、接合ウェブ３５及び底部分２２の輪郭２８は不変のままである。フロー成形センターでは、円板状ブランク３０を最終形状へ成形するために必要な全成形動作を唯一のクランプで行うことができる。
【００２２】
図６から図９は、本発明による第１の方法の他の実施の形態を示す。この実施の形態においても、回転軸４１に回転対称な円板状ブランク５０が出発成形品として用いられる。先行する打ち抜き工程において、円板状ブランク５０の中央部分に開口部４８が設けられる。
ここで円板状ブランク５０の外縁を一側面へ向けて曲げるが、これは深絞りプレスまたは歪み成形装置において行うことができる。このように形成された半成形品は、ほぼ半径方向に延びる底部５２と底部５２に対して斜めに連続する環状壁５３とを有する。
【００２３】
環状壁５３にはその外面を自由端から底部５２を越えて走行する延伸ローラが半径方向に送り込まれる。この際、取り除かれる材料体積は環状ウェブ５４の形成のため底部５２の反対側へと移動される。ここで延伸ローラの送り込みは、材料集積塊５６が環状壁５３の

自由端にとどまるように行うこともできる。

【００２４】

最後に、延伸された環状壁５３は平滑な成形ローラにより、外部輪郭形成された治具ハーフに対し歪み成形され、その結果、内部輪郭４６を有する第１部分４４がギヤ部品４０の周辺部分４３に作られる。引き続き環状ウェブ５４が歯車切削ローラにより、円筒状の治具ハーフに押圧され、その結果、底部分４２の他方の側面に外部輪郭４７を有する第２部分４５が作られる。第１部分４４と第２部分４５は半径方向に相互にずらされ、接合ウェブ５５により結合される。この方法においても、全成形動作を唯一のクランプで行うことができる。

【００２５】

図１０から図１３は、本発明による他の方法の実施の形態を示す。ここでは、出発成形品として中央部分に開口部６８を有する凹部７２と半径方向に延びる外縁７３を有する半成形品７１が用いられる。凹部７２と外縁７３は、斜めに延びる横方向ウェブ７４で結合している。深絞り、鍛造、または鋳造により、製造することができる半成形品７１は、歪み成形装置に挟持され、回転される。アーチ状外部輪郭を有するリム成形ローラを半径方向に送り込むことにより、外縁７３は曲線状リム７５へと成形される。リム７５は、凹部７２が湾曲する側面へ向けられ、その結果、横方向リム７４とリム７５の間にアンダーカットが形成される。この実施の形態においては、外縁７３の非成形部分７６が残り、リム７５の自由端に材料集積塊７７が形成されるようにリム成形が行われる。

【００２６】

リム７５は歪み成形装置における、その後の加工段階で、第１の、より直径の大きい環状部分７８と、第２の、より直径の小さい環状部分７９を有する段状環状壁に成形される。両環状部分７８、７９は、ほぼ半径方向に延びる接合ウェブ８０で結合している。底部７２、横方向ウェブ７４及び非成形部分７６は、この加工段階及び後続する加工段階において不変のままである。

【００２７】

最後に、ギヤ部品６０の形成のために、成形ローラを環状壁にセットする。成形ローラは、第１環状部分７８を治具ハーフの外部輪郭に対して押圧し、それにより、ギヤ部品６０の周辺部分６３に、内部輪郭６６を有する第１部分６４を形成する。更に、外歯付成形ローラにより、第２環状部分７９が、ギヤ部品６０の周辺部分６３の、外部輪郭６７を有する第２部分６５へと成形される。外部輪郭６７はここで底部分６２の上方に半径方向に設けられ、底部分６２の両側面へと延びる。周辺部分６３の両部分６４、６５はギヤ部品６０の回転軸６１に対して同心的に存在し、半径方向に相互にずらしてある。ギヤ部品６０は、その一体的形成により、全体的に容易に製造され、大きな強度を有する。全ての成形動作を、フロー成形センターで唯一のクランプで行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】公知技術によるギヤ部品の縦断面図、部分横断面図。

【図２】公知技術による他のギヤ部品の説明図。

【図３】本発明による第１の方法の実施の形態によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。

【図４】本発明による第１の方法の実施の形態によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。

【図５】本発明による第１の方法の実施の形態によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。

【図６】本発明による第１の方法の他の実施の形態によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。

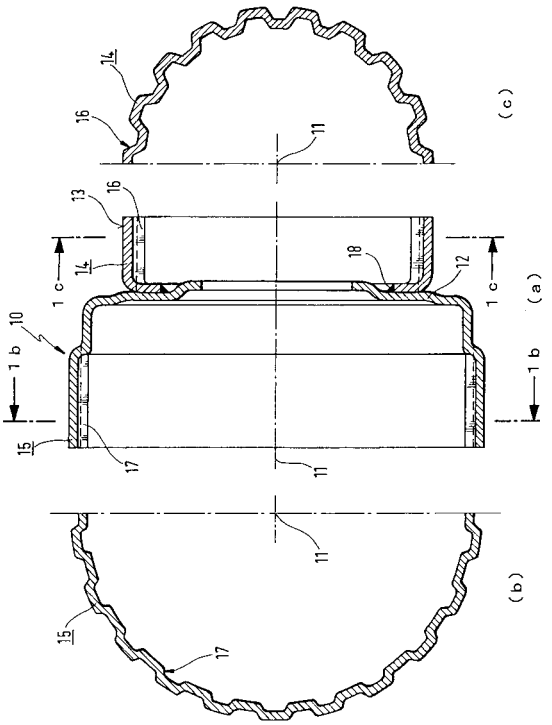
【図７】本発明による第１の方法の他の実施の形態によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。

【図８】本発明による第１の方法の他の実施の形態によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。

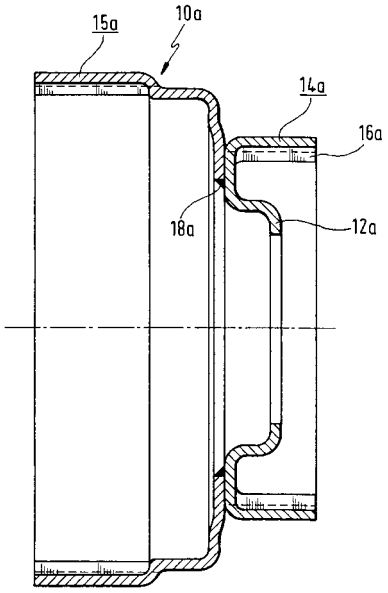
【図９】本発明による第１の方法の他の実施の形態によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。
【図１０】本発明による第２の方法によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。
【図１１】本発明による第２の方法によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。
【図１２】本発明による第２の方法によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。
【図１３】本発明による第２の方法によりギヤ部品へ製造される成形品の製造段階の部分断面図。

【符号の説明】
１０，２０，４０，６０　ギヤ部品
１１，２１，４１，６１　回転軸
１２，１２ａ，２２，４４，６２　底部分
１３，２３，４３，６３　周辺部分
１４，１４ａ，１５，１５ａ　パーツ片
１６，１６ａ，１７，２８　輪郭
１８，１８ａ　溶接された接合線
２４，４４，６４　第１部分
２５，４５，６５　第２部分
２６，４６，６６　内部輪郭
２７，４７，６７　外部輪郭
３０，５０　円板状ブランク
３１，７１　半成形品
３２，５２　底部
３３，５３　環状壁
３４，５４　環状ウェブ
３５，５５，８０　接合ウェブ
３６　分岐
４８，６８　開口部
５６，７７　材料集積塊
７２　凹部
７３　外縁
７４　横方向ウェブ
７５　リム
７６　非成形部分
７８　第１環状部分
７９　第２環状部分

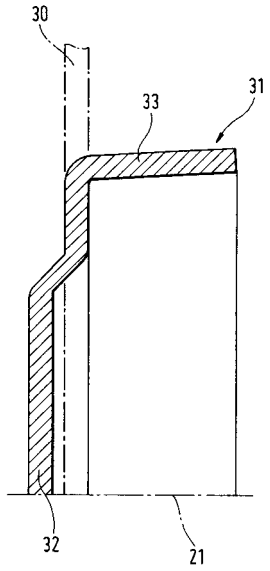
【図１】


14
16
11
(c)
13
16
18
12
14
1c
1c
(a)
10
1b
1b
15
17
11
11
(b)
15
17

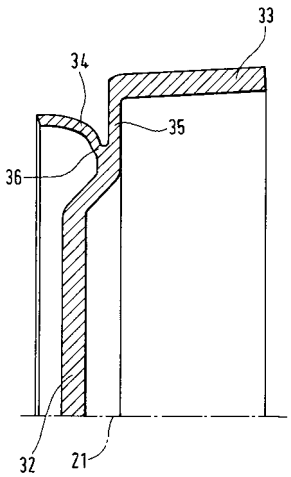
【図２】


15a
10a
14a
16a
18a
12a

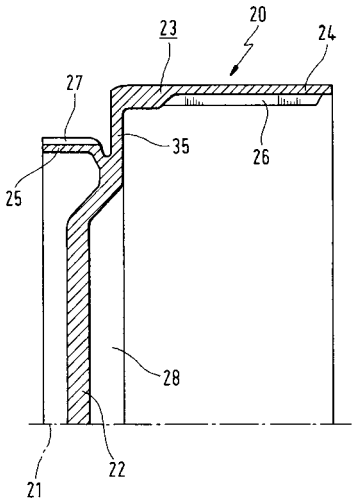
【図３】


30
33
31
32
21

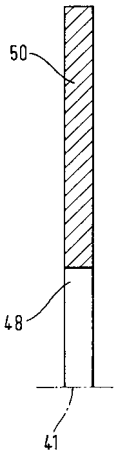
【図４】


33
34
35
36
32
21

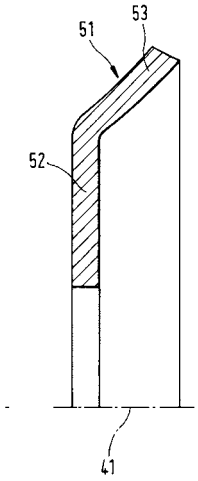
【図５】



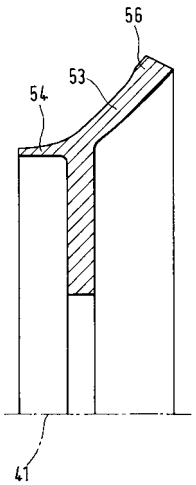
【図６】



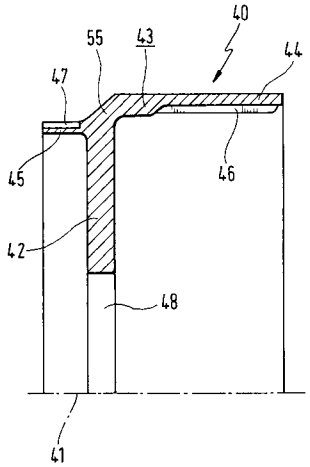
【図７】



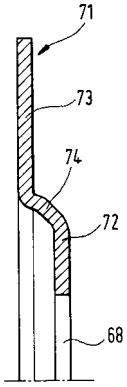
【図８】



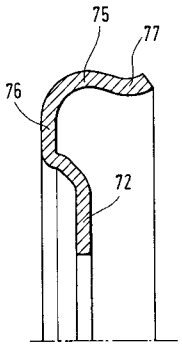
【図９】



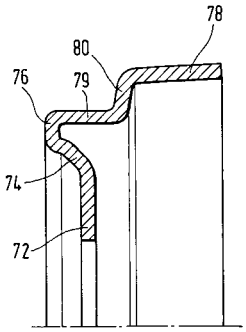
【図１０】



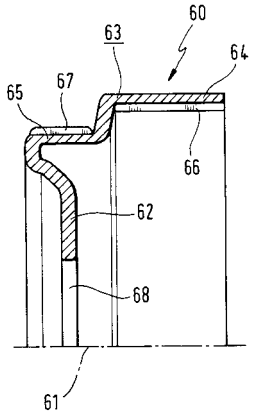
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(72)発明者　ホルスト　ズィルンザック
ドイツ連邦共和国ハム、クライナー　ザントヴェグ６

審査官　川村　健一

(56)参考文献　特開平１－２７８９１８（ＪＰ，Ａ）
特開平６－１８２４７６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B21D 53/28
B21H 5/00 - 5/02
F16H 55/00 - 55/56