

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5611221号
(P5611221)

(45) 発行日 平成26年10月22日 (2014. 10. 22)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl.	F I
FO4C 2/344 (2006.01)	FO4C 2/344 331B
FO4C 14/22 (2006.01)	FO4C 14/22 D
	FO4C 2/344 331A

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-537841 (P2011-537841)	(73) 特許権者	508000467
(86) (22) 出願日	平成21年11月23日 (2009. 11. 23)		ゲレーターウント・ブンペンパウ・ゲゼル
(65) 公表番号	特表2012-510023 (P2012-510023A)		シャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフ
(43) 公表日	平成24年4月26日 (2012. 4. 26)		ツング・ドクトル・オイゲン・シュミット
(86) 国際出願番号	PCT/DE2009/001667		ドイツ連邦共和国、98673メルベル
(87) 国際公開番号	W02010/060416		スロート、シュヴァルツバッハー・ストラ
(87) 国際公開日	平成22年6月3日 (2010. 6. 3)		ーセ、28
審査請求日	平成24年7月17日 (2012. 7. 17)	(74) 代理人	100069556
(31) 優先権主張番号	102008059720.1		弁理士 江崎 光史
(32) 優先日	平成20年11月29日 (2008. 11. 29)	(74) 代理人	100111486
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 鍛冶澤 實
		(74) 代理人	100157440
			弁理士 今村 良太
		(74) 代理人	100173521
			弁理士 篠原 淳司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スライディングベーンポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポンプハウジング(1)内で支承され、軸(2)により駆動されるロータ(3)と、ロータ(3)の軸受溝(4)内で支承された複数のベーンプレート(5)と、ロータ(3)とベーンプレート(5)を取囲む外側リング(6)を備え、

__ポンプハウジング(1)内に設けられた吸入ポケット(8)とこの吸入ポケットに対して180°だけずれてポンプハウジング(1)内に設けられた圧力ポケット(9)を備えており、

各セル室(10)の下側縁部に、すなわちロータ(3)のジャケット面内で軸受溝(4)の間でロータ幅全体にわたり延在し、ベーンプレート(5)の軸受溝(4)に対して平行に設けられ、軸受溝(4)から支承ウェブ(11)だけ間隔をおいて設けられた横方向溝(12)を備えたスライディングベーンポンプにおいて、

この横方向溝(12)が非対称の断面輪郭(13)を備えており、この断面輪郭が各セル室(10)内において、ロータ(3)の最小半径を有する最深点(14)を備えており、この最深点が回転方向で見て必ずセル室の中心軸線(15)の後方に配置されていることを特徴とするスライディングベーンポンプ。

【請求項 2】

最深点(14)が外径の約1~8%分だけ、支承ウェブ(11)を互いに接続している仮想の外径の下方にあることを特徴とする請求項1記載のスライディングベーンポンプ。

【請求項 3】

ベーンプレート(5)がロータ回転軸に対して垂直な面で見ても、その両端面(16)において丸みを付されて、すなわち円弧状に構成されていることを特徴とする請求項1に記載のスライディングベーンポンプ。

【請求項4】

ベーンプレート(5)がその両端面(16)において丸みを備えていることを特徴とする請求項3に記載のスライディングベーンポンプ。

【請求項5】

ベーンプレート(5)の前記端面(16)に設けられた丸みが、ロータの半径方向で見ても、両端面16の半径方向の長さの半分に相当していることを特徴とする請求項4に記載のスライディングベーンポンプ。

10

【請求項6】

ロータ(3)内に設けられたベーンプレート(5)の軸受溝(4)の壁部(17)にはグリスポケット(18)が配置されていることを特徴とする請求項1に記載のスライディングベーンポンプ。

【請求項7】

外側リング(6)が、回転可能に支承され、調節レバー(20)を備えた調節スライダ(7)内に設けられており、調節レバー(20)の一方の側には、ポンプハウジング(1)内に支承された圧縮バネ(21)が当接しており、そして調節レバー(20)の対向する側には、流入開口部(22)を介して通路の制御圧力が作用する制御圧力室(23)が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のスライディングベーンポンプ。

20

【請求項8】

制御圧力室(23)が各々シール片24により両側でシールされ、このシール片が各々割当てられ、圧力をかけられた案内室溝(25)内で摺動可能に支承されていることを特徴とする請求項7に記載のスライディングベーンポンプ。

【請求項9】

案内室溝(25)が接続管路(26)を介して制御圧力室(23)と接続していることを特徴とする請求項8に記載のスライディングベーンポンプ。

【請求項10】

シール片(24)の下方の案内室溝(25)内で板バネ(27)が設けられていることを特徴とする請求項8に記載のスライディングベーンポンプ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポンプハウジング内で支承され、軸により駆動されるロータと、ロータの軸受溝内で支承された複数のベーンプレートと、ロータとベーンプレートを取囲む外側リングを備えたスライディングベーンポンプに関し、外側リングはポンプハウジング内に直接かあるいはポンプハウジング内で所定の軌道に沿って可動な調節リング内に配置されている。

【背景技術】

40

【0002】

従来技術において、最も異なるスライディングベーンポンプの構成が規定されている。このように例えば特許文献1ならびに特許文献2にも様々な吐出量を達成するための、直線状に移動可能な調節リングを備えた調節可能なスライディングベーンポンプが記載されている。特許文献3ではボルトの周囲で旋回可能に支承された調節リングを備えた調節可能なスライディングベーンポンプの別の構成が規定されている。

【0003】

スライディングベーンポンプのロータの両側で、一方の側では吸入ポケットが、そして他方の側では吸入ポケットに対して180°だけずらした状態で圧力ポケットが設けられている。

50

【 0 0 0 4 】

分割部材の取付け位置間の内側リングは常に棒状に、すなわち円弧として各内側リングの外径に相応するように形成されていることは先に挙げた構成に全て共通である。

【 0 0 0 5 】

例えば特許文献 4、特許文献 5 あるいは特許文献 6 におけるような保護権 / 保護権請求出願において、スライディングベーンポンプの構成は可変の吐出量により規定され、各セル室の下方縁部においてあるいは下方縁部内において、すなわち各々のロータのジャケット面 (Zylindermantelfläche) 内で、ロータ幅全体にわたって延在するように、ベーンプレートの軸受溝 (Lagersnut) に対して平行に各セル室の下側縁部に設けられ、軸受溝から間隔をおいて設けられ、各セル室の中心軸線に対して常に 10 対称に形成され、断面が桶形状で、大抵の場合ほぼ台形状に形成された横方向溝が設けられている。これらの横方向溝により各々のポンプのセル室の容積は各々の構成にとって可能な最大限まで増大すべきである。

【 0 0 0 6 】

例えば特許文献 7 におけるような保護権請求出願において、例えばローラセルポンプのような別のセルポンプが規定され、各セル室の下方縁部においてあるいは下方縁部内において、すなわち同様にロータのジャケット面内で、各セル室の中心軸線に対して常に対称に形成され、ロータ幅全体にわたって延在しており、シリンダローラの軸受に対して平行に各セル室の下側縁部に設けられ、断面がほぼ長方形で、桶形状に形成された横方向溝が設けられている。これらの横方向溝により、同様に各ポンプ室の容積は明らかに増大し、 20 かつここに示した構造ではさらにほぼ 2 倍になるべきである。

【 0 0 0 7 】

別のセルポンプが特許文献 8 に示してある。これは量の調節が可能な振り子式スライド機械 (Pendelschiebermaschine) であり、図 1 では各セル室の下側縁部においておよび下側縁部内で、すなわち内側ロータの “ジャケット面” 内で、同時に外側ロータの “ジャケット面” 内においても、同じくロータ幅全体にわたって延在しており、各セル室の中心軸線に対して同じく対称に形成され、内側ロータの “ジャケット面” 内では断面が半円形にかつ外側ロータの “ジャケット面” 内では断面がほぼ桶形状に形成された横方向溝が設けられている。これらの横方向溝により、極めて特殊なスライディングベーンポンプのこのような構成の場合でも、各ポンプ室の容積は最大限までできるだけ 30 拡張すべきである。

【 0 0 0 8 】

記載された従来技術が示すように、最も異なるスライディングベーンポンプのロータ壁部内に設けられ、各セル室の中心軸線に対して対称に形成された自由空間 (Freiraum) を用いて、ポンプ構造技師は数十年以来現在までずっと努力してきている。この自由空間により排出セルのできるだけ良好な充填を行なうために、各々流入断面できるだけ大きくする。外側リングに対してロータの各々の偏芯距離に相応して、各々のポンプ構造は搬送する容積流 (Forderolumenstrom) をこの解決手段を用いて吸入ポケットから圧力ポケット内にポンプで吸入する。 40

【 0 0 0 9 】

しかしながら今日までの、現在の従来技術のスライディングベーンポンプの先に挙げた構造の本質的な短所は、4500 U/min から 6000 U/min を超えるまでの範囲の駆動回転数の場合に (すなわち例えばモーターのエンジンのクランク軸により直接駆動されるオイルポンプとしてこのスライディングベーンポンプを使用する場合に)、高い、出力損失、上昇する回転数とともに強力に増大する騒音放射および上昇する回転数とともに同じく強力に増大する磨耗が生じる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 独国特許第 2 9 1 4 2 8 2 号明細書 50

【特許文献2】独国特許出願公開第10353027号明細書

【特許文献3】独国特許第19533686号明細書

【特許文献4】独国特許第3334919号明細書

【特許文献5】独国特許出願公開第4442083号明細書

【特許文献6】独国特許PCT出願第60207401号明細書

【特許文献7】独国特許出願公開第102004019326号明細書

【特許文献8】独国特許出願公開第102006061326号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の課題は、先に挙げた従来技術の短所を回避し、かつ従来技術に規定されたポンプ構造と比べて、特に4500U/min~6000U/minの回転数範囲において、騒音放射と磨耗を明確に減らし、それでも生産重視で簡単に製造可能であり、さらに全ての回転数範囲内で信頼性が高く、耐久性が高く、特殊な搬送の容積流が大きくかつ効率が高いことを特徴とするスライディングベーンポンプを開発することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明によればこの課題は、ポンプハウジング(1)内で支承され、軸(2)により駆動されるロータ(3)と、ロータ(3)の軸受溝(4)内で支承された複数のベーンプレート(5)と、ロータ(3)とベーンプレート(5)を取囲む外側リング(6)を備え、
ポンプハウジング(1)内に設けられた吸入ポケット(8)とこの吸入ポケットに対して180°だけずれてポンプハウジング(1)内に設けられた圧力ポケット(9)を備えており、

各セル室(10)の下側縁部に、すなわちロータ(3)のジャケット面内で軸受溝(4)の間でロータ幅全体にわたり延在し、ベーンプレート(5)の軸受溝(4)に対して平行に設けられ、軸受溝(4)から支承ウェブ(11)だけ間隔をおいて設けられた横方向溝(12)を備えたスライディングベーンポンプにおいて、

この横方向溝(12)が非対称の断面輪郭(13)を備えており、この断面輪郭が各セル室(10)内において最深点(14)を備えており、この最深点は回転方向で見て必ずセル室の中心軸線(15)の後方に配置されていることにより解決される。

【0013】

スライディングベーンポンプにおける横方向溝(12)の断面輪郭(13)の本発明による非対称な構造を用いて、4500U/minから6000U/minを超えるまでの回転数範囲において、出力損失、騒音放射および磨耗は明らかに減らされた。

【0014】

この場合、本発明による解決手段は、生産重視で簡単に製造可能であり、かつ全ての回転数範囲内で信頼性が高く、耐久性が高く、特殊な搬送の容積流が大きく、さらに効率が高いことを特徴とする

【0015】

一連のテストにおいて、特に4500U/minから6000U/minを超えるまでの回転数範囲において、対称に過度に拡張されたセル構造を備えた記載された従来技術のセル室は、“吸入段階”時にはもはや“完全には”充填されないことがわかった。

【0016】

セル室のこの“不完全な”充填の結果に続いて、従来技術で規定された、対称に拡張されたセル室を備えたスライディングベーンポンプの場合、空洞形成が現れる状態になり、この空洞形成は4500U/min~6000U/minの回転数範囲内で生じる騒音放射、この回転数範囲内で生じる磨耗に関する原因であるが、この回転数範囲内で生じる出力損失に関する原因でもある。

【0017】

それに対して驚くべき方法は、新型のセル室構造により本発明による解決手段により実

10

20

30

40

50

施される一連のテストにおいて、4500 U/minから6000 U/minを超えるまでの範囲での回転数においてさえも、絶えず最適で完全に空洞形成のない、本発明によるセル室(10)の充填を問題なく実現する。

【0018】

新型の本発明による非対称な断面輪郭(13)を有する横方向溝(12)が、各セル室(10)内において最深点(14)を備えており、この最深点が回転方向で見て必ずセル室の中心軸線(15)の後方に配置されていることにより、最適で、極めて特殊な流体力学的構成に続いてさらに回転数範囲全体において摩擦の少ない、流体力学的に最適で完全なポンプ室の充填が保証される。

【0019】

強調するためにさらに、本発明による解決手段を用いて、これまで極めて危険な回転数の場合でさえ、4500 U/minから6000 U/minを超えるまでの回転数範囲において、完全でかつ最適なセル室(10)の充填と並んで、同時にではあるが従来技術と比べて極めて最適でかつ速くて摩擦が少なくセル室(10)を空にすることが保証される。

【0020】

さらにこの関係において、本発明による横方向溝(12)が生産重視で同様に極めて簡単に製造できるのはかなり有利である。

【0021】

本発明による解決手段を用いて実施された一連のテストにおいて、本発明による非対称なポンプセル断面を用いて驚くべき作用も生じ、この作用はおそらくセル室内に流入した液体のベーンプレートにおける反射と関連して生じることがわかった。

【0022】

本発明による解決手段により生じた驚くべき作用は全て、5000 U/minを超えてもポンプ室の完全な充填を保証し、かつその際同時にスライディングベーンポンプにおける出力損失と磨耗を減らす。

【0023】

本発明の特に有利な実施例、詳細および他の特徴は、本発明による実施例の従属請求項ならびに以下の明細書から本発明による解決手段に関する二つの図面と関連して得られる。

【0024】

本発明を実施例を用いて二つの図に関連付けて詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明によるスライディングベーンポンプの側面図である。

【図2】断面輪郭13を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例】

【0026】

図1にはポンプハウジング1内に支承され、軸2により、この実施例ではクランク軸により直接駆動されるロータ3と、ロータ3の軸受溝4内で半径方向で摺動可能に支承された複数のベーンプレート5を取囲んでいる外側リング6を備えたカバーの無い状態の本発明によるスライディングベーンポンプが側面図で示してある。

【0027】

この外側リング6はこの実施例では回転可能に支承され、調節レバー20を備えた調節スライダ7内に設けられている。調節レバー20の一方の側には、ポンプハウジング1内に支承された圧縮バネ21が当接している。

【0028】

調節レバー20の対向する側には、流入開口部22を介して傾斜路の制御圧力が作用する制御圧力室23が設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

さらに、ポンプハウジング 1 内には、吸入ポケット 8 と吸入ポケットに対して 1 8 0 ° だけずれて設けられた圧力ポケット 9 が配置されている。

【 0 0 3 0 】

ロータ 3 の各セル室 1 0 の下側縁部には、ベーンプレート 5 の軸受溝 4 の間に、幅全体にわたり、すなわちロータ 3 の面領域 (M a n t e l f l a c h e) に沿って延びており、ベーンプレート 5 の軸受溝 4 に対して平行に配置され、軸受溝 4 から支承ウェブ 1 1 だけ間隔をおいて設けられた横方向溝 1 2 が配置されている。

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、この横方向溝 1 2 はすでに説明したように、非対称な断面輪郭 (Q u e r s c h n i t t s v e r l a u f) 1 3 を備えており、この断面輪郭は各セル室 1 0 内においては

最深点 1 4 を備えており、この最深点は回転方向で見て必ずセル室の中心軸線 1 5 の後方に配置されており、その際、この最深点は、この下方のロータ 3 の外径の約 1 % ~ 8 % だけ、支承ウェブ 1 1 を互いに架空に接続している、この仮想のロータ 3 の外径の下方にある。

【 0 0 3 2 】

さらに、ロータ 3 における横方向溝 1 2 の非対称の断面輪郭 1 3 は、この実施例に示したように四次多項式 (P o l y n o m 4) により記載できることを特徴としている。

【 0 0 3 3 】

本発明によれば、この実施例の根底をなす多項式は約 - 0 . 4 2 ラジアン ~ + 0 . 4 2 ラジアンの範囲内で定義され、かつ以下のように書ける。

$$y = 39.33695x^4 - 31.29170x^3 + 0.4913634x^2 + 5.285977x + 32.22082$$

本発明による横方向溝 1 2 の可能な限りの断面輪郭 1 3 としてのこの関数の推移は、例えば図 2 における境界線 (G r e n z e) で示してある。

【 0 0 3 4 】

図 1 に示したセル室 1 0 の横方向溝 1 2 も図 2 に示したこの本発明による断面輪郭 1 3 を有している。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示した 7 枚の羽根を有するスライディングベーンポンプの場合、(所属するベーンプレートを含めた) セグメントの幅は 5 1 . 4 2 8 5 ° である。

【 0 0 3 6 】

ロータジャケットをセル室 1 0 内で見て、ロータジャケットはまずセル室 1 0 を両側で囲んでいる軸受溝 4 と直接並んで、すなわち支承ウェブ 1 1 の領域内で (この実施例では約 5 % の、セル室 1 0 の “ 幅範囲 ” にわたって両側で) 、 “ 当初の ” ロータ外径に続いている。

【 0 0 3 7 】

この場合に形成される、ベーンプレート 5 の軸受溝 4 に直接並んで配置された支承ウェブ 1 1 により、スライディングベーンポンプの応力が大きい場合の、ロータ 3 の必要な動力伝達と剛性が保証される。

【 0 0 3 8 】

回転方向において認められるが、着目するセル室 1 0 の “ 第一の支承ウェブ 1 1 ” には、仮想の “ 本来の ” ロータ外径に沿ったセル室 1 0 の幅の約 6 3 % にわたって、第二の領域が続いており、この第二の領域内において、横方向溝 1 2 の断面輪郭 1 3 は最深点 1 4 まで、この実施例では半径 3 1 . 5 mm まで、すなわち 1 . 9 mm (6 6 . 8 mm の当初のロータ外径の 2 . 8 5 %) だけ落ちる。

【 0 0 3 9 】

この第二の領域には、最深点 1 4 の後に第三の領域が続いており、この第三の領域内において、横方向溝 1 2 の断面輪郭 1 3 は比較的速く再度立上がり、かつすでに仮想のロー

10

20

30

40

50

タ外径に沿ったセル室 10 の幅の約 27% を経過した後にロータ 3 の当初の外径に再度達する。

【0040】

すでに説明したように、ロータ 3 の当初の外径の変化は、第二の支承ウェブ 11 として、この実施例ではロータ 3 の当初の外径に沿った約 5% のセル室 10 の領域にわたり支承溝 4 まで維持される。

【0041】

本発明による非対称な、横方向溝 12 の断面輪郭 13 のこのような構成を用いて、スライディングベーンポンプにおいては意外にも常に摩擦が小さく、流体力学的に最適で完全なポンプ室の充填が保証される。

10

【0042】

特に本発明による解決手段により、4500 U/min ~ 6000 U/min までの範囲内でのこれまできわめて危険な回転数においてさえ、最適で速く、摩擦の小さいセル室 10 を空にするのと同じように最適で完全なセル室 10 の充填が問題なく保証される。

【0043】

この場合、本発明による横方向溝 12 はさらに単純に生産重視で製造可能である。

【0044】

この場合、本発明による非対称な横方向溝を備えたスライディングベーンポンプは、従来技術の配列に比べて低騒音の通路を通っても回転数がかなり高い場合でさえ際立っている。

20

【0045】

すでに説明したように、本発明による解決手段により実施される一連のテストにおいて、ここで紹介した解決手段を用いてスライディングベーンポンプの磨耗が明らかに減り、出力損失を最小にできることがわかった。

【0046】

要約すると、本発明による解決手段を用いて信頼性が高くかつ耐久性が高い場合において、効率の高い特殊な搬送される容積流が、回転数が低い場合でも、しかしながら特に回転数が高い場合でも、すなわち 4500 U/min ~ 6000 U/min の範囲においても保証される。

【0047】

図 1 に示した実施例において、ロータ 3 内には案内リング 19 が嵌め込まれており、この案内リングは“内側にある”ベーンプレート 5 の端面 16 に当接している。ベーンプレートはその“外側にある”端面 16 でもって外側リング 6 に当接している。

30

【0048】

この場合、本発明によるスライディングベーンポンプのベーンプレート 5 はその端面 16 において丸みを付されている。

【0049】

本発明の実施例において、ベーンプレート 5 の端面 16 に設けられた丸みは、ベーンプレート 5 の両端面 16 の間の間隔の半分に相当している。

【0050】

これにより、最適な、摩擦と磨耗の少ない、外側リング 6 のセル室のシール部の隣には、軸 2 の回転時の全体にわたって最適な、摩擦と磨耗の少ない、案内リング 19 での案内が保証される。

40

【0051】

さらに本発明によれば、ロータ 3 内に設けられたベーンプレート 5 の軸受溝 4 の壁部 17 にはグリスポケット 18 が配置されており、これらのグリスポケットによりベーンプレート 5 と軸受溝 4 の間の磨耗が最小になるのは明らかである。

【0052】

本発明による解決手段と関連した図 1 に示した制御圧力室 23 は各々シール片 24 により両側でシールされ、シール片 24 は各々割当てられ、ギャラリーの制御圧力により圧力

50

を掛けられた案内室溝 2 5 内で摺動可能に支承されている。

【 0 0 5 3 】

(シール片 2 4 の下方の) 案内室溝 2 5 内で弾性をもたせる部材、例えば図 1 に示したように板バネ 2 7 が設けられており、これらの板バネにより、スライディングベーンポンプ (モータ) が停止 / 止められた際に、シール片 2 4 がポンプハウジング 1 に押付けられることがこの関係では長所である。

【 0 0 5 4 】

本発明によれば、案内室溝 2 5 は接続管路 2 6 を介して制御圧力室 2 3 と接続しており、従って案内室溝は、流入開口部 2 2 を介して流入する制御圧力により作用を受け、さらに極端な条件化でも、構造空間が最小な場合にシール片 2 4 を用いた、信頼性が高く、極めて安全な制御圧力室 2 3 のシールが保証される。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

1	ポンプハウジング	
2	軸	
3	ロータ	
4	軸受溝	
5	ベーンプレート	
6	外側リング	
7	調節スライダ	20
8	吸入ポケット	
9	圧力ポケット	
1 0	セル室	
1 1	支承ウェブ	
1 2	横方向溝	
1 3	断面輪郭	
1 4	最深点	
1 5	セル室の中心軸線	
1 6	端面	
1 7	壁部	30
1 8	グリスポケット	
1 9	案内リング	
2 0	調節レバー	
2 1	圧縮バネ	
2 2	流入開口部	
2 3	制御圧力室	
2 4	シール片	
2 5	案内室溝	
2 6	接続管路	
2 7	板バネ	40

【図1】

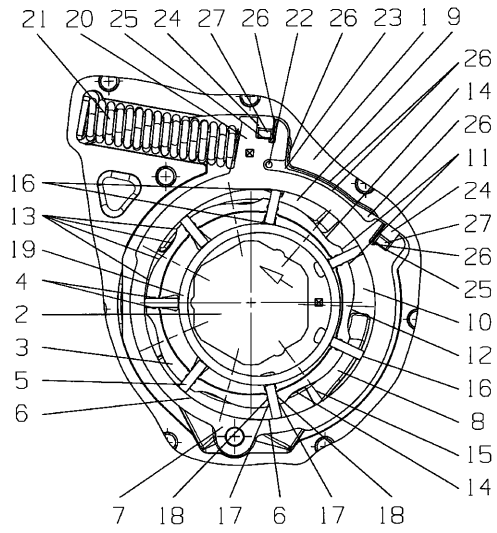
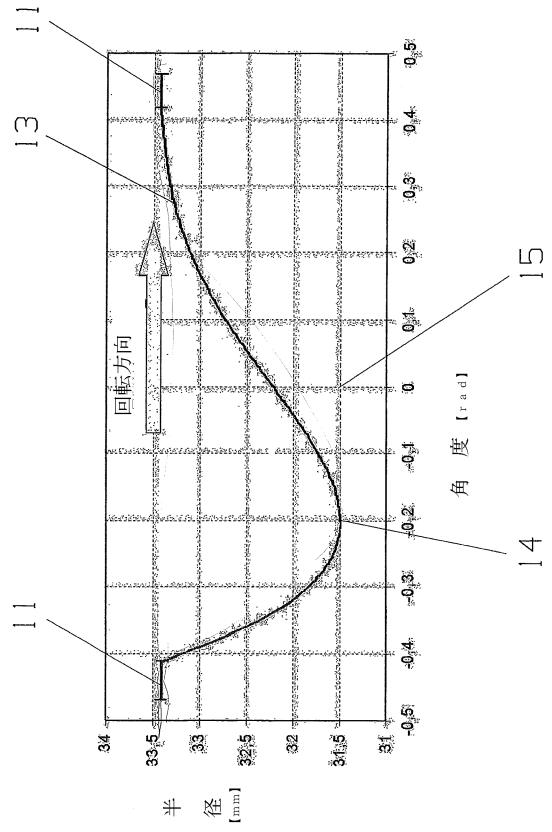


Figure 1

【図2】



フロントページの続き

- (74)代理人 100153419
弁理士 清田 栄章
- (72)発明者 シュミット・オイゲン
ドイツ連邦共和国、9 8 6 7 3 メルベルスロート/テューリンゲン、シュヴァルツバッハー・ストラーセ、2 8
- (72)発明者 パヴェレク・フランツ
ドイツ連邦共和国、9 6 4 8 6 ラウタータール、アム・フレッシュングラーベン、3 2
- (72)発明者 ブレヒシュミット・アンドレーアス
ドイツ連邦共和国、9 8 5 4 4 ツェラ - メーリス、アルテ・ストラーセ、2 4
- (72)発明者 エーバーハルト・ニコ
ドイツ連邦共和国、9 8 7 0 1 ヘルシュドルフ/オルツタイル・ヴィルマースドルフ、オルツストラーセ、3 3
- (72)発明者 ヴィルヘルム・トルステン
ドイツ連邦共和国、9 8 6 7 3 アウエングルント/オルツタイル・メルベルスロート、ランゲ・ヴィーゼン、8

審査官 柏原 郁昭

- (56)参考文献 国際公開第2 0 0 5 / 0 0 3 5 6 2 (W O , A 1)
実開平0 3 - 0 0 5 9 8 6 (J P , U)
特開2 0 0 5 - 2 6 4 9 0 6 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
F 0 4 C 2 / 3 4 4
F 0 4 C 1 4 / 2 2