

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-143765

(P2020-143765A)

(43) 公開日 令和2年9月10日(2020.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 G 13/02 (2006.01)	F 1 6 G 13/02 D	3 J 0 0 6
F 1 6 G 13/06 (2006.01)	F 1 6 G 13/06 B	3 J 0 4 3
F 1 6 J 15/18 (2006.01)	F 1 6 J 15/18 D	
F 1 6 J 15/3232 (2016.01)	F 1 6 J 15/3232 2 0 1	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2019-42485 (P2019-42485)	(71) 出願人	000207425
(22) 出願日	平成31年3月8日 (2019.3.8)		大同工業株式会社
			石川県加賀市熊坂町イ197番地
		(74) 代理人	110003133
			特許業務法人近島国際特許事務所
		(72) 発明者	林 航平
			石川県加賀市熊坂町イ197番地 大同工業株式会社内
		Fターム(参考)	3J006 AB10 AE20 AE41 CA01
			3J043 AA17 CA01 CA02 CA12 CB13
			DA02 DA20 HA10

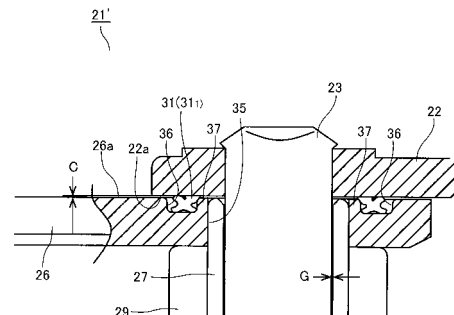
(54) 【発明の名称】 シールチェーン

(57) 【要約】

【課題】 シールリングは、内プレートと外プレートとの間のクリアランスが大きくなり、ピンが長くなって曲げモーメントが大きくなる。

【解決手段】 内プレート26の外側面26aにブシュ孔35と同芯状の凹部36を形成し、該凹部にシールリング31を収納する。外プレート22の内側面は平坦面からなり、シールリング31は、該平坦面との間に挟持される。これにより、内プレート26と外プレート22との間のクリアランスCは、狭くなり、ピン23が長くなることを防止する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の外プレートの両端部にピンを固定した外リンクと、一対の内プレートの両端部に形成したブシュ孔にブシュを圧入した外リンクと、を前記ピンを前記ブシュに嵌挿して交互にかつ無端状に連結し、前記ピンと前記ブシュとの間に介在した潤滑油をシールリングでシールしたシールチェーンにおいて、

前記外プレートの内側面は、平坦面からなり、

前記内プレートの外側面に、前記ブシュ孔と同芯状に凹部を形成し、

該凹部に前記シールリングを収納し、前記外プレートの内側面と前記内プレートの外側面との間に所定のクリアランスを在して前記シールリングを挟持してなる、

ことを特徴とするシールチェーン。

10

【請求項 2】

前記凹部の内径側と前記ブシュ孔との間を、先端が前記内プレートの外側面と面一となる縁部により区画してなる、

請求項 1 記載のシールチェーン。

【請求項 3】

前記凹部は、前記ブシュ孔に連通してなる、

請求項 1 記載のシールチェーン。

【請求項 4】

前記シールリングは、断面 X 字状からなる、

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載のシールチェーン。

20

【請求項 5】

前記シールリングは、断面 O 字状からなる、

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載のシールチェーン。

【請求項 6】

前記シールリングは、4 個のリップを有する断面 X 字状からなり、前記 4 個のリップの内の 1 個のリップが、他のリップに比して先端部が円形で幅広であり、前記縁部の先端部と前記外プレートの内側面とに接触してなる、

請求項 2 記載のシールチェーン。

30

【請求項 7】

前記クリアランスは、前記ピンの直径の 2 ～ 5 % であり、かつ前記ピンと前記ブシュとの間隙より広く設定されてなる、

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載のシールチェーン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ローラチェーン等のチェーンに係り、詳しくはピンとブシュとの間の摺動面に潤滑油を保持するシールリングを内プレート及び外プレートの間に挟持したシールチェーンに関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、シールチェーン 1 は、図 8 に示すように、一対の外プレート 2 の両端部にピン 3 を圧入しかつ該ピンの両端をカシメ等により抜止め固定した外リンク 5 と、一対の内プレート 6 の両端部にブシュ 7 を圧入固定し、かつ内プレート 6 の間のブシュ 7 にローラ 9 を遊嵌した内リンク 10 と、をピン 3 をブシュ 7 に嵌挿して交互にかつ無端状に連結したローラチェーンを基本として、ブシュ 7 の両端部を内プレート 6 の外側面 6 a から一部突出し、該ブシュ突出部 7 a を囲むようにして内プレート 6 と外プレート 2 との間にシールリング 11 を挟持して構成される。

【0003】

上記シールチェーン 1 は、ピン 3 とブシュ 7 との間に封入した潤滑油をシールリング 1

50

1でシールして、ピン3とブシュ7との間の相対移動を滑らかにし、シールチェーン1の屈曲を長期に亘って滑らかに維持する。この際、前記ブシュ突出部7aにより内プレート6と外プレート2とのクリアランスが規定され、両プレート6, 2との間に挟持されるシールリング11の潰し代が規制され、シールリング11が過度に圧潰されることにより早期に摩耗し、更には破損することを防止している。

【0004】

しかし、該シールチェーン1は、シールリング11が平坦面からなる内プレート6の外側面6aと、同じく平坦面からなる外プレート2の内側面2aとの間に挟持されるため、両プレート2, 6のクリアランスが広くなり、その分一對の外プレート2, 2の間隔が広くなって、該外プレートに固定されるピン3の曲げモーメントが大きくなる。この結果、図8に強調して示してあるが、ピン3が弾性曲げ変形すると共に、外プレートが外側に拡がるように弾性撓み変形することが繰返されて、チェーンの疲労強度を低下すると共に、ピン3が外プレート2から抜け落ちる等によりチェーンの引張り強度も低下する傾向となる。

【0005】

更に、外プレート2が外側に拡がることにより、外プレート2の長手方向外側においてシールリング11がブシュ突出部7aと外プレート2の内側面2aとの間に噛込み、また外プレート2の長手方向内側においてシールリング11が過度に圧潰される等のシールリングの潰し代が不安定になると共に、シールリングに不自然な力が作用して、正確なシール機能に支障を来すことがある。これにより、シールチェーンの滑らかな作動を妨げると共に、シールチェーンの寿命を短くする虞がある。

【0006】

なお、前記ブシュ7は、板状部材を巻き成形して形成されるか、丸棒素材を施削して形成されるか又はパイプ素材を切断して形成される。このため、ブシュ、特にその端面の精度は高くなく、ブシュ突出部7aの端面によりシールリングを傷付ける場合がある。

【0007】

従来、外プレートの内面側にピン孔と同芯状の凹部を、外面側に凸部を形成して、前記凹部にブシュ突出部と共にシールリングを収納したシールチェーン（ローラチェーン）が提案されている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2018-179121号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

前記特許文献1のシールチェーンは、ブシュ突出部及びシールリングを前記凹部に収納するため、外プレートと内プレートとの間隔（クリアランス）を小さくすることができるが、外プレートの剛性を確保するため、外プレートの外面側に、上記凹部に対応する形で凸部を形成しており、その分ピンが長くなっている。該外プレートは、内面側に凹部を外面側に凸部を形成して、重量を増加することなく剛性を確保し、ピンの弾力的な曲りや、それに伴う外プレートの撓みを小さく抑えているとしても、ピンが長くなっている分、ピンの曲げモーメントは大きくなり、前記図8で示した従来のシールチェーンと同様に、ピンに曲げ変形及び外プレートに拡がり方向の撓みを生じる可能性が大きい。

【0010】

また、外プレートに凹部を形成し、該凹部にシールリング及びブシュ突出部を収納したので、チェーン屈曲に伴うブシュとピンとの間に相対移動のために所定の間隙がある関係で、ピンと一体の外プレートの凹部に収納されたシールリングとブシュ突出部との間に、上記間隙に伴う相対移動を生じる。この結果、シールリングがブシュ突出部先端と外プレートとの間に噛込まれ、シールリングを早期摩耗若しくは破断することがある。

【0011】

そこで、本発明は、内プレートの外側面にシールリングを収納する凹部を形成し、もって上述した課題を解決したシールチェーンを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、一对の外プレート（22）の両端部にピン（23）を固定した外リンク（25）と、一对の内プレート（26）の両端部に形成したブシュ孔（35）にブシュ（27）を圧入した外リンク（30）と、を前記ピン（23）を前記ブシュ（27）に嵌挿して交互にかつ無端状に連結し、前記ピンと前記ブシュとの間に介在した潤滑油をシールリング（31）でシールしたシールチェーン（21）（21'）において、

10

前記外プレート（22）の内側面（22a）は、平坦面からなり、

前記内プレート（26）の外側面（26a）に、前記ブシュ孔（35）と同芯状に凹部（36）（36'）を形成し、

該凹部に前記シールリング（31）を収納し、前記外プレートの内側面（22a）と前記内プレートの外側面（26a）との間に所定のクリアランス（C）を在して前記シールリング（31）を挟持してなる、

ことを特徴とするシールチェーンにある。

【0013】

例えば図1、図3及び図6を参照して、前記凹部（36）の内径側と前記ブシュ孔（35）との間を、先端が前記内プレート（26）の外側面（26a）と面一となる縁部（37）により区画してなる。

20

【0014】

例えば図4、図5を参照して、前記凹部（36'）は、前記ブシュ孔（35）に連通してなる。

【0015】

前記シールリング（31₁）は、断面X字状からなる。

【0016】

前記シールリング（31₂）は、断面O字状からなる。

【0017】

例えば図6を参照して、前記シールリング（31₁）は、4個のリップ（a, b, c, d）を有する断面X字状からなり、前記4個のリップの内の1個のリップ（a）が、他のリップ（b, c, d）に比して先端部が円形で幅広であり、前記縁部（37）の先端部と前記外プレート（22）の内側面（22a）とに接触してなる。

30

【0018】

前記クリアランス（C）は、前記ピン（23）の直径の2～5%であり、かつ前記ピン（23）と前記ブシュ（27）との間隙（G）より広く設定されてなる。

【0019】

なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これにより特許請求の範囲の記載に何等影響を及ぼすものではない。

【発明の効果】

40

【0020】

請求項1に係る本シールチェーンは、内プレートの外側面に凹部を形成し、該凹部にシールリングを収納するだけの単純な構成で足り、コストダウンを図れるものでありながら、外プレートの内側面は、平坦な面であり、かつシールリングは、上記凹部に収納されて内プレートと外プレートとの間のクリアランスは、通常のシールなしチェーンと殆んど変わらない比較的狭い間隙で足りる。これにより、ピンが長くなることはなく、ピンの曲げモーメントが大きくなることを阻止して、ピンの曲げ変形及び外プレートの拡がり撓み変形を低減して、シールチェーンの疲労強度及び引張り強度を向上できる。また、シールリングの潰し代の変化を低減し、上記クリアランスによりシールリングの過度の圧潰を防止して、シールリングのシール機能を長期に亘って保持することができる。

50

【0021】

請求項2に係る本発明によると、凹部は、縁部でブシュ孔と区画されるので、凹部、特に縁部による内径側面の精度を向上して、シールリングとの接触精度を高めて、シールリングの摩耗及び破損を低減できる。

【0022】

請求項3に係る本発明によると、凹部は、ブシュ孔と連通しているので、凹部の成形を容易として生産性を向上し得る。

【0023】

請求項4に係る本発明によると、シールリングが断面X字状のXリングであるので、シール性を向上すると共に、シールによる摩擦抵抗を低減できる。

10

【0024】

請求項5に係る本発明によると、シールリングが断面O字状のOリングであるので、コストダウンを図ることができる。

【0025】

請求項6に係る本発明によると、X字状シールリングの1個のリップを先端部を円形として幅広とし、該1個のリップに縁部先端部と外プレートの内側面との2箇所接触して、シールリングのシール性を向上することができる。

【0026】

請求項7に係る本発明によると、前記クリアランスは、ピンの直径の2～5%の狭い間隙で足り、またピンとブシュとの間隙より広いので、内プレートと外プレートとの接触を防止できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施形態によるシールチェーンを一部断面した平面図。

【図2】その外プレートを示す斜視図。

【図3】縁部を有する凹部に断面X字状のシールリングを装着した部分拡大断面図。

【図4】ブシュ孔に連通する凹部に断面O字状のシールリングを装着した部分拡大断面図。

。

【図5】内プレートの凹部がブシュ孔に連通した実施の形態を示す拡大断面図。

【図6】内プレートの凹部がブシュ孔との間と縁部で区画された実施の形態を示す拡大断面図。

30

【図7】引張り力が作用している本発明の実施形態によるシールチェーンの一部断面した平面図。

【図8】従来のシールチェーンを示す一部断面した平面図。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、図面に沿って本発明の実施の形態について説明する。シールチェーン21は、図1に示すように、一对の外プレート22の両端部にピン23を圧入して連結し、かつピンの両端をカシメて抜止した外リンク25と、一对の内プレート26の両端部にブシュ27を圧入固定し、かつブシュ27にローラ29を遊嵌した内リンク30とを交互にかつ無端に連結したローラチェーンが基本となっている。

40

【0029】

内プレート26の外側面26aは、平坦面からなり、該外側面26aにはブシュ孔35と同芯状に環状の凹部36が形成されている。ブシュ27は、両端が内プレート26の外側面26aと略面一となるように上記ブシュ孔35に圧入されて固定されている。上記凹部36は、ブシュ孔35との間を環状の縁部37で区画されており、該縁部37の先端面は、内プレート26の外側面26aと面一となっている。従って、上記凹部36は、図2に示すように、外径側面36a、内径側面36b及び底面36cの3面からなり、ブシュ27及びブシュ孔35から独立した凹溝となっている。該凹部36には、図3に示すようにシールリング31が収納され、該シールリング31は、内プレート26と外プレート2

50

2との間に所定潰し代で挟持され、内プレート26の外側面26aと外プレート22の内側面22aとの間は、比較的狭いクリアランスCをあけて対向している。

【0030】

シールリング31は、図3に示すように断面X字状のXシールリングでもよいが、これに限らず、断面O字状のOシールリング(図4参照)等のどのような形状でもよい。上記内プレート26と外プレート22とのクリアランスCは、シールリング31の所定潰し代を保持するための僅かな間隔でよいが、ピン23とブシュ27との間隔Gは、上記内プレート及び外プレートの接触を避けるため、上記クリアランスCより小さく設定される。上記クリアランスCは、ピン23の径の2~5%であることが、ピンの曲げモーメントを低減させてチェーンの強度を保つためにも好ましい。

10

【0031】

本シールチェーン21は、ピン33とブシュ27との間にグリース等の潤滑油が注入され、シールリング31で潤滑油が封入されている。シールチェーン21は、チェーン走行に従い、外リンク25と内リンク30とが屈曲するが、該屈曲に際してピン23とブシュ27とが相対移動し、該相対移動は、上記シールリング31により封入されている潤滑油により滑らかに行なわれる。

【0032】

本シールチェーン21は、内プレート26の外側面26aに凹部36を形成した簡単な構成で足り、コストダウンを図ることができる。また、上記シールチェーン21は、上記シールリング31が内プレート26に形成された凹部36に収納されているため、内プレート26と外プレート22とのクリアランスCは、僅かな間隔であり、かつ外プレート22の内側面22aは、平坦面からなるため、該外プレート22は、板形状のままで所定の剛性を有する。従って、ピン23の軸方向長さは、シールリングのない通常のローラチェーンに比して、上記僅かなクリアランスC分だけ長くなるが、その量は極めて少なく、通常のローラチェーンと略同じ長さで足りる。

20

【0033】

図7は、図8に示す従来のシールチェーン1と同様な引張り荷重が作用している状態の本実施の形態のシールチェーン21を示す。本シールチェーン21は、ピン23が長い関係で、図7に示すように、外プレート22を介してピン23に作用する曲げモーメントも小さく、ピン23の曲げ変形は小さく、かつ外プレート22の拡がり方向の撓み変形は極めて僅かであり、その結果疲労強度及び引張り強度に対して高い耐性を有する。また、外プレート22の撓み変形も少なく、かつシールリング31は、凹部36に収納されて潰し代もクリアランスCで規制され、適度に圧縮されて変形が促進されることはない。

30

【0034】

ついで、図4に沿って一部変更した実施の形態について説明する。本実施の形態は、先の実施の形態に対してシールリング31を収納する凹部の形状が相違し、他の部分は、同一なので、同一符号を付して説明を省略する。本シールチェーン21'の凹部36'は、ブシュ孔35まで連通しており、従って先の実施の形態であったブシュ孔35と凹部36とを区画する縁部37が存在しない。シールリング31は、図4では断面O字状のリング(Oリング31₂)が示されているが、図3に示すような断面X字状のリング(Xリング31₁)でもよい。

40

【0035】

本実施の形態にあっては、内プレート26に、ブシュ孔35と同芯状に該ブシュ孔に連通して凹部36'を形成すればよく、製造が容易で一層のコストダウンを図ることができる。特に、該凹部36'は、Oリング31₂がブシュ27と干渉することがなく、相性がよく、該Oリング31₂を用いることにより更なるコストダウンを図ることが可能となる。

【0036】

上記独立した環状の凹溝からなる凹部36とブシュ孔35と連通する凹部36'との違いを、Xシールリング31₁を適用した場合について図5及び図6に沿って説明する。X

50

シールリング 3 1₁ は、自然状態にあっては、比較的幅広で先端部が円形に近いリップ a を中央内径側にして断面十字状からなる（詳しくは特開昭 6 4 - 0 3 0 9 4 6 号公報及び特開 2 0 0 6 - 3 4 9 0 8 6 号公報参照）。該十字状のリングを、内プレート 2 6 と外プレート 2 2 との間に装着して挟持する際、該十字状リングが中央リップ a を中心に回転して断面 X 字状の X シールリング 3 1₁ となって装着される。

【0037】

図 5 に示すように、凹部 3 6' に装着された X シールリング 3 1₁ は、中央リップ a とブシュ 2 7 との間に所定空間 e が存在し、該中央リップ a は外プレート 2 2 の内側面 2 2 a のみに接触し、他のリップ b が内側面 2 2 a、リップ c、d が凹部 3 6' の底面 3 6 c にそれぞれ接触する。従って、該 X シールリング 3 1₁ は、所定クリアランス C で内プレート 2 6 と外プレート 2 2 との間に挟持された装着状態にあって、所定潰し代による合計 4 箇所の接触によりシールされる。

10

【0038】

図 6 に示すように、凹部 3 6 に X シールリング 3 1₁ を装着する際、中央リップ a が縁部 3 7 の先端に接触して該 X シールリング 3 1₁ を回転し、該中央リップ a は、縁部 3 7 の先端部及び外プレート 2 2 の内側面 2 2 a の 2 箇所、それも潤滑油を保持するクリアランス C を比較的幅広の中央リップ a が密着して封止する。上記 X シールリング 3 1₁ の他のリップ b は内側面 2 2 a、リップ c は凹部 3 6 の底面 3 6 c、リップ d は凹部 3 6 の底面 3 6 c と縁部 3 7 側の内径側面 3 6 b の隅部にそれぞれ接触する。従って、X シールリング 3 1₁ は所定クリアランス C で内プレート 2 6 と外プレート 2 2 との間に挟持された装着状態にあって、中央リップ b が潤滑油を封止するように密接し、合計 5 箇所の接触により高い精度で確実にシールする。

20

【0039】

なお、上記実施の形態は、ローラチェーンに適用したが、これに限らず、例えばローラのないブシュチェーン等の外のチェーンにも適用可能である。また、上記ピン及び外プレートの変形の低減により、ピンの細径化及びシールチェーンのコンパクト化及び軽量化も可能となる。

【符号の説明】

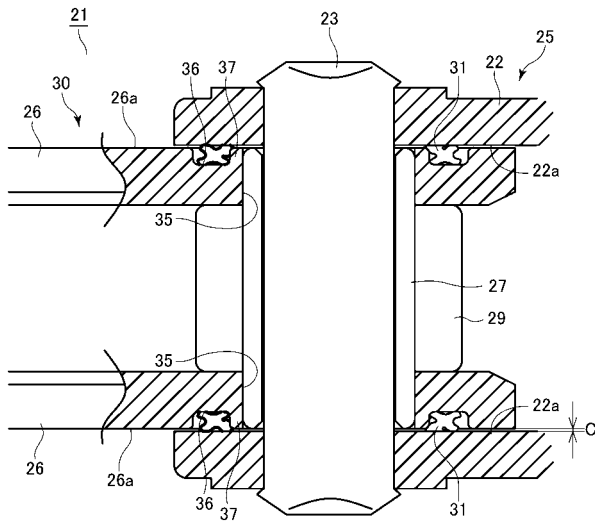
【0040】

2 2	外プレート
2 2 a	内側面
2 3	ピン
2 5	外リンク
2 6	内プレート
2 6 a	外側面
2 7	ブシュ
2 9	ローラ
3 1	シールリング
3 1 ₁	X シールリング
3 1 ₂	O シールリング
3 5	ブシュ孔
3 6, 3 6'	凹部
3 7	縁部

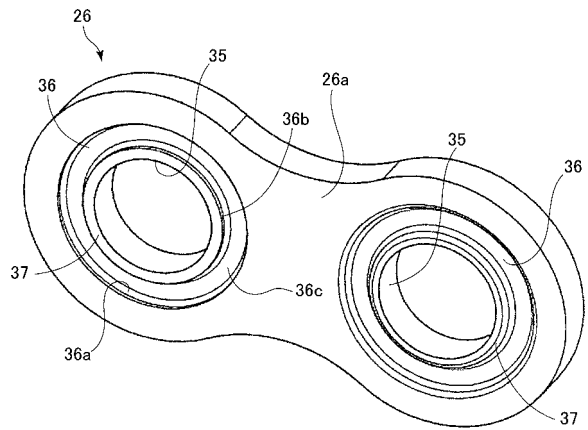
30

40

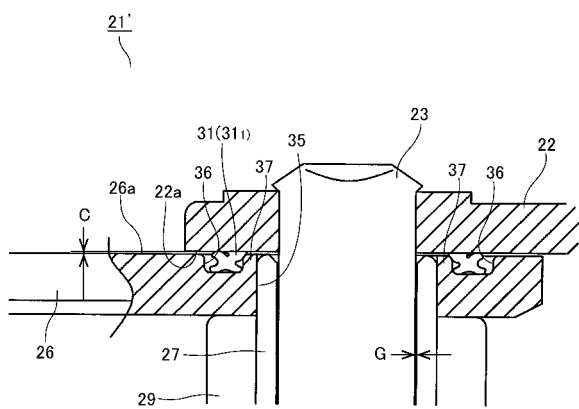
【図 1】



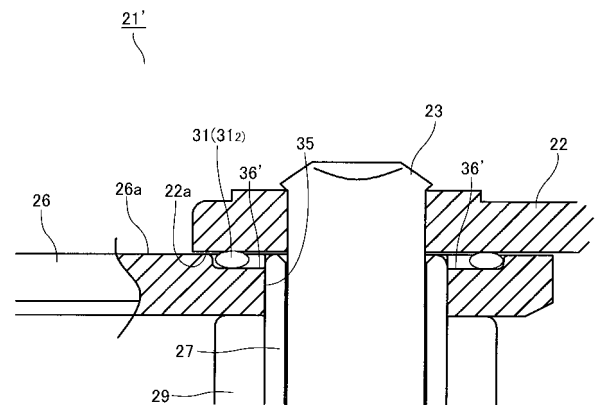
【図 2】



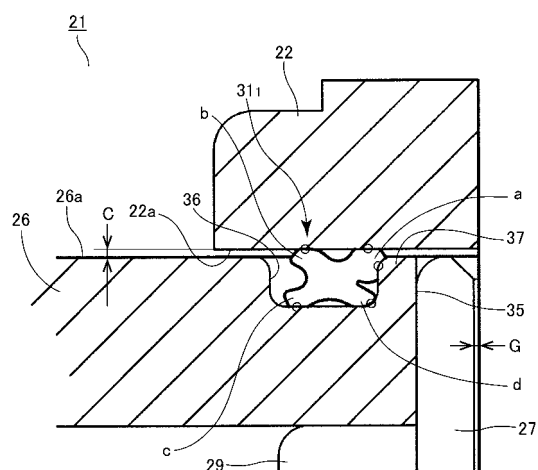
【図 3】



【図 4】



【 ䷮ 6 】



【图 8】

