

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6769793号  
(P6769793)

(45) 発行日 令和2年10月14日(2020.10.14)

(24) 登録日 令和2年9月28日(2020.9.28)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>F 1 6 J</b>	<b>13/14</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 J 13/14
<b>B 6 2 D</b>	<b>25/24</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 2 D 25/24 A
<b>F 1 6 J</b>	<b>15/14</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 J 15/14 B

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-176552 (P2016-176552)	(73) 特許権者	591203428
(22) 出願日	平成28年9月9日(2016.9.9)		イリノイ ツール ワークス インコーポレイティド
(65) 公開番号	特開2018-40470 (P2018-40470A)		アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, ハーレム アベニュー 155
(43) 公開日	平成30年3月15日(2018.3.15)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	令和1年7月4日(2019.7.4)		弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100123582
			弁理士 三橋 真二
		(74) 代理人	100153084
			弁理士 大橋 康史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発泡性穴プラグ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワークに形成した穴に固定する穴プラグにおいて、  
中心開口部を有した本体と、  
前記本体を前記ワークの穴に固定する固定部材と、  
前記本体に取り付けられた環状の発泡層であって、前記穴内に発泡して液密の遮蔽を形成する発泡層とを具備し、

前記固定部材は、概ね前記本体の直径上に配置された一対のウイングを具備しており、  
前記ウイングは、該穴プラグを前記穴に固定する際に、該穴内に押入され、該穴プラグを前記穴に固定したときに、該穴の直径に応じて様々な半径位置で同穴の内縁部と係合することによって、前記本体の半径方向内側に偏倚され、かつ、同穴の内縁部から半径方向内側に力を受け、同穴から抜去されることに抵抗するようになっており、

前記本体は、該本体の直径方向に延設され、該穴プラグを前記穴に固定する際、前記穴に対して前記本体を中心に位置決めするためのセンタリングリブを更に有しており、

前記センタリングリブは、前記ウイングが配置されている直径とは異なる直径に沿って延設された本体部分と、該本体部分の両端部に回転自在に連結されたアーム部分を有しており、前記アーム部分は、前記本体の中心軸線に沿って先端方向に収れんするように設けられている穴プラグ。

【請求項 2】

前記ウイングは、前記本体の中心軸線に沿って先端方向に前記中心軸線に接近するよう

に傾斜した前縁傾斜部と、前記前縁傾斜部とは反対に前記中心軸線に沿って先端方向に前記中心軸線から離反するように傾斜した後縁傾斜部とを有している請求項1に記載の穴プラグ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークに形成された穴を閉塞する発泡性穴プラグに関する。

【背景技術】

【0002】

組立工程の間、締結具を挿通、固定したり、或いは、配管や配線等を通したりするために穴を形成したパネルから成る様々なワークがある。例えば、自動車製造では、パネルやフレームのようなワークを電着塗装することがある。電着塗装工程では、ワークは電着塗料槽に浸漬される。こうした場合、ワークを電着塗料槽から引き揚げたときに、電着塗料を排出するように形成された排水口を有している。こうした排水口は、塗装後に穴プラグによって閉塞し、湿気や音響エネルギーが穴を通らないようにしている。

10

【0003】

一方、ワークを組み立てた後に、排水口にアクセスすることが難しくなることがある。例えば、ワークを自動車の外板に固定すると、この外板その他のパネル例えば内装パネルによって、作業者がワークに形成された排水口に穴プラグを挿入することができなくなる。こうした問題を解決する穴プラグが特許文献1に記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】国際公開第2015/012937号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載の穴プラグは、組立てに先行してワークに形成された穴に装着することができるが、例えばワークが自動車の車体を作るためのパネルのような場合、パネルには種々の寸法の穴が形成されるので、穴の大きさに合わせて種々の大きさの穴プラグを準備しなければならない問題がある。

30

【0006】

本発明は、こうした従来技術の問題を解決することを技術課題としており、様々な寸法の穴に適合する穴プラグを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の目的を達成するために、本発明によればワークに形成した穴に固定する穴プラグにおいて、中心開口部を有した本体と、前記本体を前記ワークの穴に固定する固定部材と、前記本体に取り付けられた環状の発泡層であって、前記穴内に発泡して液密の遮蔽を形成する発泡層とを具備し、前記固定部材は、該穴プラグを前記穴に固定する際に、該穴内に押入されるように形成されており、該固定部材は、該穴プラグを前記穴に固定したときに、該穴の直径に応じて様々な半径位置で同穴の内縁部と係合して、同穴の内縁部から半径方向内側に力を受け、同穴から抜去されることに抵抗ようになっている穴プラグが提供される。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、穴プラグをプレートのようなワークに形成した穴に固定するとき、固定部材が穴の直径に応じて様々な半径位置で同穴の内縁部と係合して、同穴の内縁部から半径方向内側に力を受け、同穴から抜去されることに抵抗するので、種々の直径の穴に穴プラグを固定することが可能となる。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の好ましい実施形態による穴プラグを上方から見た斜視図である。

【図2】図1の穴プラグを下方から見た斜視図である。

【図3】図1の穴プラグの上面図である。

【図4】図1の穴プラグの底面図である。

【図5】図4の矢視線V-Vの方向に見た図1の穴プラグの側面図である。

【図6】図4の矢視線VI-VIの方向に見た図1の穴プラグの側面図である。

【図7】図4の矢視線VII-VIIの方向に見た図1の穴プラグの断面図である。

【図8】プレートに形成した穴に固定された穴プラグをプレートと共に示す図4の矢視線VIII-VIIIの方向に見た図1の穴プラグの断面図である。 10

【図9】プレートに形成した穴に固定された穴プラグをプレートと共に示す図4の矢視線VIII-VIIIの方向に見た図1の穴プラグの断面図であり、図8の場合よりも大きな穴に穴プラグを固定する場合を示した図である。

【図10】プレートに形成した穴に固定された穴プラグをプレートと共に示す図4と同様の方向に見た底面図である。

## 【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態を説明する。

本実施形態による穴プラグ10は、プラスチック、ゴム、金属等によって形成することができる本体12を具備している。本体12は、中心軸線Oを中心とした概ね円筒形状の外周リブ14と、中心軸線Oに対して垂直に延び、外周リブ14の上縁部18に結合された棚部16とを有している。棚部16には、中心開口部20と、スリット42とが形成されている。中心開口部20によって、棚部16には内縁22が画成される。図示するように、本体12は、中心軸線Oを有した概ね円筒形状に形成されているが、楕円や長円、矩形、三角形のような他の形状、寸法にて形成することができる。 20

【0011】

リブ14の下端部分には、複数の脚部36が設けられており、各脚部36の間に空所38が形成される。空所38は、穴プラグ10をワークの穴に固定したときに、ワークとの間に開口部を提供する。 30

【0012】

本体12は、固定部材としての複数のウイング24と、センタリングリブ30とを有している。ウイング24とセンタリングリブ30は、本体12の中心軸線O方向に延びる支柱26によって、棚部16の内縁22に連結されている。ウイング24およびセンタリングリブ30は、該棚部16から下方または穴プラグ10の進行方向前方に突出している。

【0013】

ウイング24は、本体12の中心Oに関して概ね反対方向に本体12の直径に沿って延びる多角形状の板部材より成り、前縁傾斜部24aと、後縁傾斜部24bとを有している。ウイング24は、その一端において第1の架橋部28aによって支柱26に連結されている。前縁傾斜部24aは、本体12の中心軸線Oに沿って先端方向に中心軸線Oに接近するように傾斜し、後縁傾斜部24bは、前縁傾斜部24aとは反対に傾斜、つまり本体12の中心軸線Oに沿って先端方向に中心軸線Oから離反するように傾斜している。 40

【0014】

センタリングリブ30は、ウイング24が配置されている直径とは異なる直径に沿って延び、その両端部において第2の架橋部28bによって支柱26に連結されている。センタリングリブ30は両端に配置されたアーム部分34を有している。アーム部分34は、その一端において、センタリングリブ30の先端部に連結されている。アーム部分34は、センタリングリブ30から棚部16へ向けて中心軸線Oから離反するように斜めに延びている。

【0015】

穴プラグ10は、また、棚部16の下面とリブ14の内面の間に配設された発泡層40を具備している。発泡していない状態では、発泡層40は、棚部16の内縁22から内側に中心開口部20内に突出していない。こうして、発泡層40が発泡していない状態において、中心開口部20を通して中心通路が形成される。発泡層40が発泡していない状態で、電着塗料のような液体が流通可能な中心通路が形成される限り、発泡層40は中心軸線0に向けて半径方向に内縁22を超えて突出していてもよい。

#### 【0016】

図示するように、発泡層40は、本体12の形状、寸法に適合する環状部材とすることができる。また、発泡層40は、棚部16の下面から軸方向にリブ14に形成された空所38の上縁まで延在するようにできる。また、棚部16の下面から空所38の上縁までの寸法は一定とすることができる。或いは、該寸法は一定でなくともよい。例えば、発泡層40は外周側を内周側よりも厚くしたり、或いは、その反対に薄くするようにできる。

10

#### 【0017】

発泡層40は、1つの層で形成したり複数の独立した薄い発泡層を積層して形成するようにできる。例えば、第1の温度で発泡する材料で第1のリングを形成し、第1の温度とは異なる第2の温度で発泡する第2の材料で第2のリングを形成して第1のリングに重ねるようにできる。こうして、発泡層40は、1または複数の発泡層から形成することができる。

#### 【0018】

発泡層40は、熱が印加されたとき、或いは、圧力が低下したり高くなったときにどのように圧力変動を受けた時に発泡する発泡材料から形成することができる。例えば、発泡材料は、防水性の障壁となり得るポリウレタンフォーム、ウレタンフォーム、或いは、2部分型(two part)独立気泡フォームとすることができる。他の例として、発泡材料は発泡樹脂等とすることができる。

20

#### 【0019】

以下、図7～図10を参照して、本実施形態の作用を説明する。

図4の矢視線VII-VIIに沿う穴プラグ10の断面図である図7、および、図4の矢視線VIII-VIIIに沿う穴プラグ10の断面である図8、9において、穴プラグ10は、パネル100のようなワークに対して固定されている。このとき、リブ14の脚部36の先端がパネル100の側面に当接している。穴プラグ10は、固定部材としてのウイング24およびセンタリングリブ30をパネル100に形成された排水口のような穴102内に押入ることによって穴102に固定される。

30

#### 【0020】

穴プラグ10がパネル100の穴102へ向けて押し込まれると、ウイング24の前縁傾斜部24aがパネル100の穴102の周縁部に係合して、ウイング24が半径方向内側に押圧される。このとき、前縁傾斜部24aに面取り部24cが形成されているため、ウイング24は、半径方向内側に押圧されるのと同時に周方向に押圧される。これによって、ウイング24と支柱26とを連結する第1の架橋部28aが撓み、ウイング24が支柱26を中心として回転する。こうして、穴プラグ10がパネル100へ向けて押圧されると、ウイング24は、支柱26を中心として回転して半径方向の寸法を縮小しながら、穴102内に押入される。このとき、ウイング24の前縁傾斜部24aと穴102の周縁部との係合を通じて、穴プラグ10は、前縁傾斜部24aと穴102の周縁部と間の係合点を結ぶ直径方向に中心位置決めされる。

40

#### 【0021】

また、このとき、同時に、センタリングリブ30のアーム部分34の側面34aが穴102の周縁部に係合する。アーム部分34の側面34aと穴102の周縁部との係合を通じて、穴プラグ10は、センタリングリブ30の本体部分32の延設された直径方向に中心位置決めされる。

#### 【0022】

ウイング24の前縁傾斜部24aと後縁傾斜部24bとの間の頂点24dが、パネル1

50

00の穴102を超えると、後縁傾斜部24bが穴102の周縁部と係合する、このとき、ウイング24は、第1の架橋部28aの弾性力によって穴102の周縁部に対して押圧され、後縁傾斜部24bと穴102の周縁部との係合によって、穴プラグ10は、中心軸線Oに沿ってパネル100の穴102内に引き込まれる方向、および、後縁傾斜部24bと穴102の周縁部と間の係合点を結ぶ直径方向に力を受ける。この直径方向の力は、ウイング24における穴102の周縁部との係合点間の距離が最も長くなるときに最小値となるので、結局、ウイング24は、上記係合点間の距離が最も長くなる位置に保持されることとなる。

#### 【0023】

こうして、穴プラグ10は、上記の軸方向の引き込み力、ウイング24の後縁傾斜部24bと穴102の周縁部と間の係合点を結ぶ直径方向の力、および、センタリングリブ30のアーム部分34の側面34aと穴102の周縁部と間の係合点を結ぶ直径方向の力によって、リブ14の脚部36がパネル100の側面に当接した位置で固定される。

#### 【0024】

本実施形態では、図10において実線で示す穴102が大きい場合に比べて、穴102が小さい場合には、図10において破線で示すように、ウイング24は支柱26を中心として大きく回転し、これによって、中心軸線Oに関するウイング24の最大半径が小さくなる。こうして、本実施形態による穴プラグ10は、ウイング24の半径方向の寸法が可変となり、一定の範囲の直径を有した穴に適合することができる。

#### 【0025】

また、センタリングリブ30もまた、穴102の直径に適合するように変形する。つまり、図8、9に示すように、センタリングリブ30の本体部分32に対するアーム部分34の角度が変化するのである。アーム部分34は、本体部分32に対する角度が可変となっており、その側面34aにおいて穴102の内縁部に係合する位置が変化することによって、穴102の直径に適合するようになっている。図9に示すように、アーム部分34の先端34bが穴102の内縁部に係合する場合は、センタリングリブ30が適合可能な最大の穴102である。

#### 【0026】

リブ14の脚部36が、ワークとしてのパネル100の表面に当接するまで、固定部材としてのウイング24およびセンタリングリブ30のアーム部分34をパネル100の穴102内に押入することによって、穴プラグ10が穴102に固定される。次いで、電着塗料のような液体塗料に浸漬することによって、穴プラグ10が固定されたワークに液体塗料が塗布される。次いで、ワークが液体塗料から引き上げられると、発泡していない穴プラグ10の中心開口部20から液体塗料が排出される。液体塗料が排出された後、ワークが、例えば焼付塗装のために昇温されると、発泡層40が発泡し、開口部20および空所38による側面通路が閉塞され、穴102が閉塞される。発泡層40は、温度変化ではなく、圧力変化によって発泡するようにしてもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【0027】

- 10 穴プラグ
- 12 本体
- 14 リブ
- 16 棚部
- 18 上縁部
- 20 中心開口部
- 22 内縁
- 24 ウイング
- 24a 前縁傾斜部
- 24b 後縁傾斜部
- 24c 面取り部

10

20

30

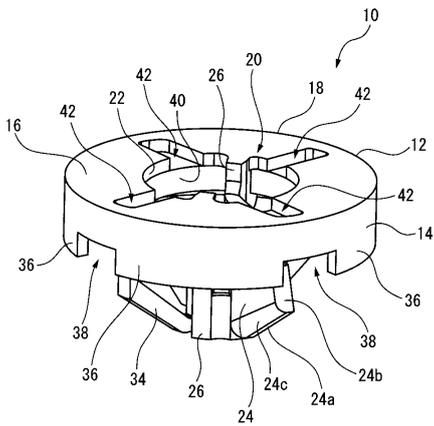
40

50

- 2 4 d 頂点
- 2 6 支柱
- 2 8 a 第 1 の架橋部
- 2 8 b 第 2 の架橋部
- 3 0 センタリングリップ
- 3 2 本体部分
- 3 4 アーム部分
- 3 4 a 側面
- 3 4 b 先端
- 3 6 脚部
- 3 8 空所
- 4 0 発泡層
- 4 2 スリット
- 1 0 0 パネル
- 1 0 2 穴

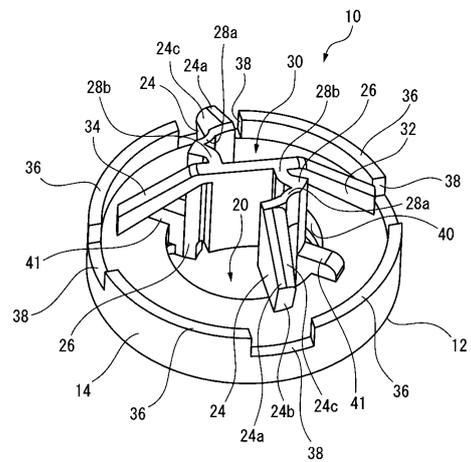
【 図 1 】

図1



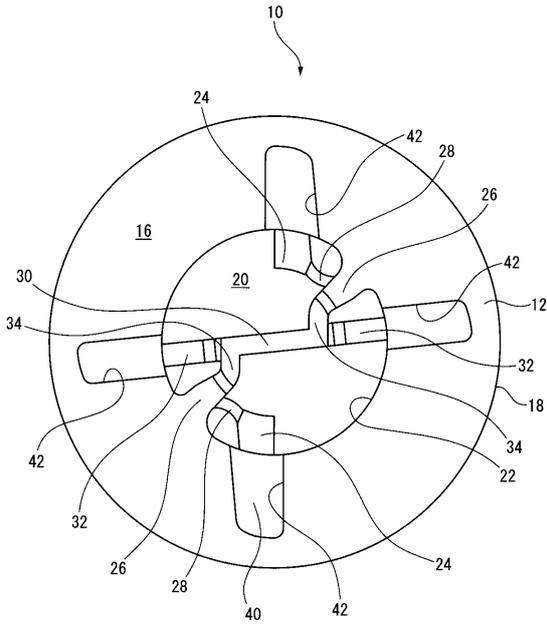
【 図 2 】

図2



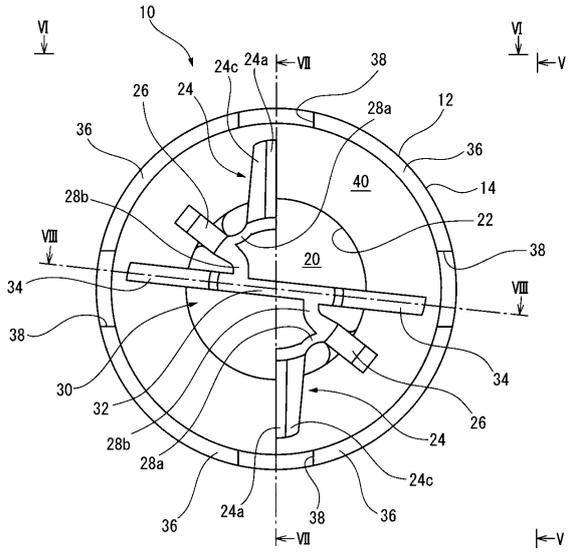
【 図 3 】

図3



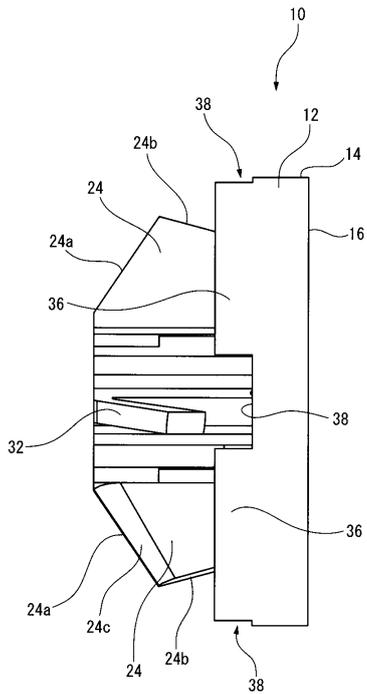
【 図 4 】

図4



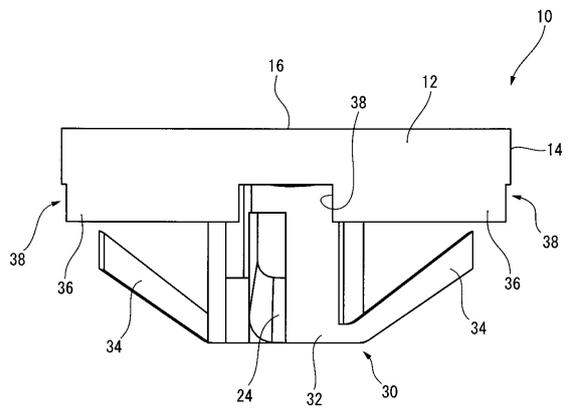
【 図 5 】

図5



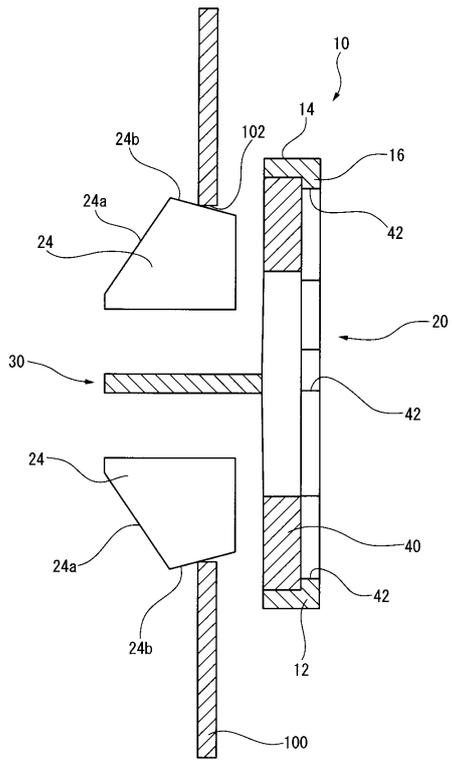
【 図 6 】

図6



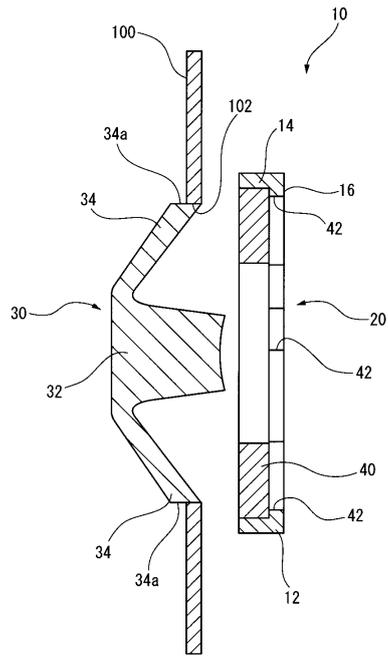
【 図 7 】

図7



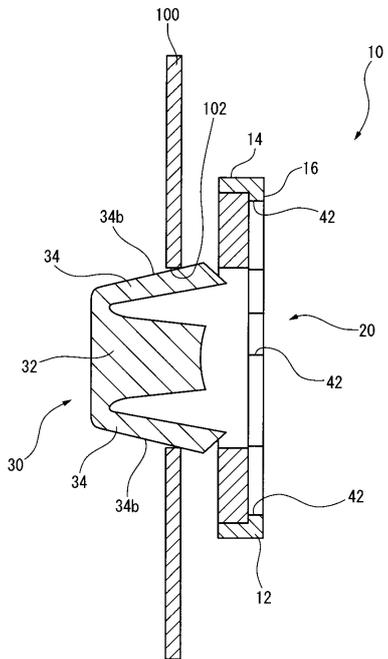
【 図 8 】

図8



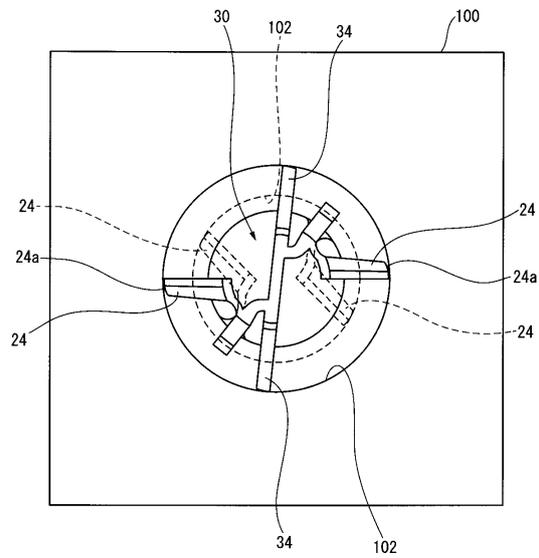
【 図 9 】

図9



【 図 10 】

図10



---

フロントページの続き

(74)代理人 100147555

弁理士 伊藤 公一

(72)発明者 今津 緑風

愛知県豊田市東梅坪町3 - 3 - 12

審査官 山田 康孝

(56)参考文献 国際公開第2015/012937(WO, A1)

特公昭55-008161(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16J 12/00 - 13/24

F16J 15/00 - 15/14

B62D 25/24