

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007 年 12 月 13 日 (13.12.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/142103 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 23/04 (2006.01) G01L 17/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/061034
- (22) 国際出願日: 2007 年 5 月 24 日 (24.05.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-159508 2006 年 6 月 8 日 (08.06.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
ヨコオ (YOKOWO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1148515 東京
都北区滝野川七丁目 5 番 1 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田沼 浩
(TANUMA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒3702495 群馬県富岡
市神農原 1 1 1 2 番地 株式会社ヨコオ富岡工場

内 Gunma (JP). 齋藤 直樹 (SAITO, Naoki) [JP/JP]; 〒
3702495 群馬県富岡市神農原 1 1 1 2 番地 株式会社
ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP).

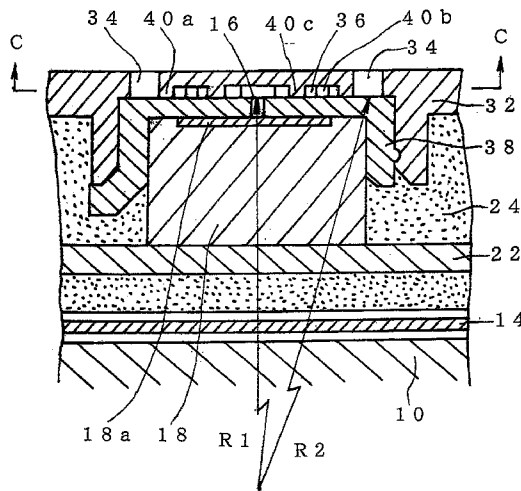
(74) 代理人: 森山 哲夫 (MORIYAMA, Norio); 〒1130034
東京都文京区湯島四丁目 6 番 1 2 号 湯島ハイタウ
ンB-5 1 3 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: TIRE AIR-PRESSURE SENSOR

(54) 発明の名称: タイヤ空気圧センサ



(57) Abstract: Provided is a tire air-pressure sensor (30) for making water hard to flow into a communication passage (36) communicating with the sensor portion (18a) of an air-pressure sensor element (18), and for discharging the water having invaded the communication passage (36), to the outside of a case (32). Two air holes (34) and (34) are so formed in the crest portion of the case (32) of the tire air-pressure sensor (30) arranged and fixed in a wheel (10) as are positionally shifted in the rotating direction of the wheel (10). An air vent hole (16) has its opening formed in the rotating direction at an intermediate position between the two air holes (34) and (34) in a cap (38) to cover the air-pressure sensor element (18) arranged in the case (32). The two air holes (34) and the opening of the air vent hole (16) are made to communicate via the communication passage (36) between the crest portion of the case (32) and the cap (38) and substantially in a plane normal to the radial direction of the wheel (10). Moreover, a wall (40) is interposed between the air holes (34) and (34) and the air vent hole (16) so that the communication passage (36) may have a meandering state.

(57) 要約: 本発明は、空気圧センサ素子(18)のセンサ部分(18a)に連通する連通路(36)に水が侵入しにくく、また連通路(36)に侵入した水がケース(32)外に排出されるタイヤ空気圧センサ(30)を提供する。ホイール(10)に配設固定されたタイヤ空気圧センサ(30)のケース(32)の天頂部にホイール(10)の回転方向に位置をずらして2つの空気孔(34)、(34)を穿設し、ケース(32)内に配設される空気圧センサ素子(18)に被せるキャップ(38)

[続葉有]

WO 2007/142103 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

— 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

に通気孔(16)の開口部を回転方向で2つの空気孔(34)、(34)の中間位置に設ける。2つの空気孔(34)、(34)と通気孔(16)の開口部を、ケース(32)の天頂部とキャップ(38)の間でホイール(10)の半径方向と直交する略平面上で連通路(36)により連通する。しかも、空気孔(34)、(34)と通気孔(16)の開口部の間に壁(40)を設けて連通路(36)が九十九折り状態となるように構成する。

明 細 書

タイヤ空気圧センサ

技術分野

本発明は、車の空気入りタイヤの空気圧を検出するための空気圧センサ素子に、タイヤ内に侵入した水が付着しないようにしたタイヤ空気圧センサに関するものである。

背景技術

従来のタイヤ空気圧センサの一例を、図10ないし図12を参照して簡単に説明する。図10は、ホイールに従来のタイヤ空気圧センサを配設固定した外観斜視図である。図11は、図10の構造にタイヤを装着した半径方向の断面部分図である。図12は、図10のA-A断面の空気圧センサ素子の部分の拡大図である。

図10ないし図12において、ホイール10にタイヤ空気圧センサ12がバンド14により配設固定される。タイヤ空気圧センサ12は、天頂側がホイール10の半径方向の外側となるように配設され、そのケース26の天頂部に1つの通気孔16が穿設される。ケース26内には、空気圧センサ素子18が配設され、そのセンサ部分18aに通気孔16が連通するように形成され、タイヤ20内の空気圧が通気孔16を介して空気圧センサ素子18のセンサ部分18aに加わり検出される。なお、ケース26内には、回路基板22が設けられ、この回路基板22に空気圧センサ素子18が搭載されるとともに、図示しない送信機およびバッテリーが搭載され、さらにケース26内が防水のために樹脂24でモールドされて、タイヤ空気圧センサ12が構成される。空気圧センサ素子18で検出した空気圧に応じた信号が、車内の

受信機に適宜に送信されて、タイヤ 20 内の空気圧が監視される。

かかる従来構造と同様に、タイヤ 20 内の空気圧を単純な形状の通気孔 16 を介して空気圧センサ 18 のセンサ部分 18 a に加えるタイヤ空気圧センサ 12 の構造が、特開 2002-144830 号公報や特開 2005-47466 号公報などに示されている。

技術的課題

上述のごとき、従来構造にあっては、何らかの原因でタイヤ 20 内に水が侵入すると、さらに通気孔 16 を経てケース 26 内まで侵入して空気圧センサ素子 18 のセンサ部分 18 a に付着する虞がある。水が付着した場合には、空気圧センサ素子 18 の検出感度が悪くなるとともにその検出値に異常を生ずる虞もある。なお、特許文献 2 に示される技術にあっては、通気孔 16 の径の寸法を直径 0.5 mm 以下とすることで、水の侵入を防ごうとしているが十分なものでない。

本発明は、上述したごとき従来技術の事情に鑑みてなされたもので、タイヤ内の空気圧がケース内の空気圧センサ素子のセンサ部分に連通する連通路に水が侵入しにくいとともに、連通路に侵入した水がケース外に排出されるようようにしたタイヤ空気圧センサを提供することを目的とする。

発明の開示

本発明のタイヤ空気圧センサは、ホイールに半径方向で外側が天頂側となるようにタイヤ空気圧センサを配設固定し、前記タイヤ空気圧センサのケースの天頂部に前記ホイールの回転方向に位置をずらして 2 つの空気孔を穿設し、前記ケース内に配設される空気圧センサ素子に被せるキャップに前記空気圧センサ素子に通じる通気孔の開口部を前記回転方向で前記 2 つの空気孔の中間位置に設け、前記 2 つの空気孔と前記通気孔の開口部を、前記ケース

の天頂部と前記キャップの間で前記ホイールの半径方向と直交する略平面上で連通路により連通し、しかも前記空気孔と前記通気孔の開口部の間に壁を設けて前記連通路が九十九折り状態となるように構成されている。そこで、タイヤ内の水が、空気孔よりケース内に侵入しても連通路が九十九折り状態であるために、空気圧センサ素子に到る通気孔側まで容易には移動できない。しかも、連通路はホイールの半径方向に直交する略水平面上にあり、ホイールの回転軸から2つの空気孔までの距離が通気孔までの距離よりも僅かながら長く、ホイールの回転時に空気孔側に作用する遠心力には通気孔側から空気孔側に向かう分力が作用し、この分力により連通路に侵入した水が空気孔側に移動されてタイヤ内に排出される。もって、空気圧センサ素子のセンサ部分に水が付着するようなことがない。

そして、前記連通路を前記通気孔の開口部を中心として前記回転方向で対称となるように構成しても良い。連通路が通気孔の開口部を中心として回転方向で対称であり、連通路に侵入した水には2つの空気孔側からそれぞれに同じ空気圧が加わり、連通路に侵入した水がタイヤ内の圧力変化等により移動するようなことがない。

また、前記連通路の天頂側の面が、前記半径方向の内側を凸とし前記通気孔の開口部に最も近づく球面の一部を形成するように構成することもできる。そしてまた、前記連通路の天頂側の面が、前記半径方向の内側を凸とし前記通気孔の開口部を臨む位置に頂点を有する錐面の一部を形成するように構成することもできる。いずれの構成にあっても、連通路の天頂側の面が球面または錐面の一部を形成するので、ホイールの回転で連通路内の水に作用する遠心力の球面または錐面に沿った分力により、連通路に侵入した水がより確実に空気孔側に移動されてタイヤ内に排出される。

また、前記連通路の天頂側の面が、前記半径方向の内側を凸とし前記ホイールの回転軸と平行な軸芯を有し前記通気孔の開口部に最も近づく円筒面の

一部を形成するように構成することもできる。そしてまた、前記連通路の天頂側の面が、前記半径方向の内側を凸とし前記通気孔の開口部を臨む位置に前記ホイールの回転軸と平行な陵を有する断面く字状を形成する2つの斜面の一部を形成するように構成することもできる。いずれの構成にあっても、連通路の天頂側の面が円筒面または断面く字状を形成する2つの斜面の一部を形成するので、ホイールの回転で連通路内の水に作用する遠心力の円筒面または2つの斜面に沿った空気孔に向かう分力により、連通路に侵入した水がより確実に空気孔側に移動されてタイヤ内に排出される。

さらに、前記連通路の前記壁の前記通気孔側に向けた面を、前記連通路の前記通気孔の開口部からの通路長が長くなるほど、前記通気孔の開口部からの直線距離も長くなるように構成することも可能である。かかる構成により、連通路の天頂側の面が球面または錐面の一部を形成するとともに、連通路の通気孔の開口部からの通路長が長くなるほど通気孔の開口部からの直線距離も長なるようにしたので、ホイールの回転で連通路内の水に作用する遠心力の球面または錐面に沿った分力により、連通路に侵入した水が連通路を空気孔側に移動される。

図面の簡単な説明

図1は、本発明のタイヤ空気圧センサの第1実施例をホイールに配設固定した外観斜視図である。

図2は、図1のB-B断面の空気圧センサ素子の部分の拡大図である。

図3は、図2のC-C断面矢視図である。

図4は、連通路に侵入した水が通気孔の開口部まで移動し難いことを説明するための図である。

図5は、本発明のタイヤ空気圧センサの第2実施例の空気圧センサ素子の部分の拡大図である。

図 6 は、本発明のタイヤ空気圧センサの第 3 実施例の空気圧センサ素子の部分の拡大図である。

図 7 は、図 6 の D-D 断面矢視図である。

図 8 は、本発明のタイヤ空気圧センサの第 4 実施例の空気圧センサ素子の部分の拡大図である。

図 9 は、図 8 の E-E 断面矢視図である。

図 10 は、ホイールに従来のタイヤ空気圧センサを配設固定した外観斜視図である。

図 11 は、図 10 の構造にタイヤを装着した半径方向の断面部分図である。

図 12 は、図 10 の A-A 断面の空気圧センサ素子の部分の拡大図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の第 1 実施例を図 1 ないし図 4 を参照して説明する。図 1 は、本発明のタイヤ空気圧センサの第 1 実施例をホイールに配設固定した外観斜視図である。図 2 は、図 1 の B-B 断面の空気圧センサ素子の部分の拡大図である。図 3 は、図 2 の C-C 断面矢視図である。図 4 は、連通路に侵入した水が通気孔の開口部まで移動し難いことを説明するための図である。図 1 ないし図 4 において、図 10 ないし図 12 と同じまたは均等な部材には同じ符号を付けて重複する説明を省略する。

図 1 に示すごとく、本発明のタイヤ空気圧センサ 30 は、図 10 に示す従来例と同様に、バンド 14 によりホイール 10 に適宜に配設固定される。そして、ホイール 10 の半径方向の外側を天頂側としてタイヤ空気圧センサ 30 が配設され、そのケース 32 の天頂部にホイール 10 の回転方向に位置をずらして 2 つの空気孔 34、34 が穿設される。このケース 32 内に配設される空気圧センサ素子 18 に被せるキャップ 38 に空気圧センサ素子 18 のセンサ部分 18a に連通する通気孔 16 が、2 つの空気孔 34、34 の中間

位置で開口される。しかも、ホイール 10 の半径方向と直交する略平面（ホイール 10 の回転軸と同軸芯を有する円筒面に接する略平面）上で、かつケース 32 とキャップ 38 の間で、2つの空気孔 34、34 と通気孔 16 の開口部が連通路 36 により連通される。この連通路 36 は、空気孔 34、34 と通気孔 16 の開口部の間に設けられた壁 40、40…により九十九折り状態となるように形成される。第 1 実施例においては、まず両端側に隙間を設けて対向する 2つの円弧状の第 1 の壁 40 a、40 a が 2つの空気孔 34、34 と通気孔 16 の開口部の間に立ち塞がるごとくケース 32 に設けられる。また、第 1 の壁 40 a、40 a よりも径が小さくて両端側に隙間を設けて対向する 2つの円弧状の第 2 の壁 40 b、40 b が第 1 の壁 40 a、40 a の隙間と通気孔 16 の開口部の間に立ち塞がるごとくキャップ 38 に設けられる。さらに、第 2 の壁 40 b、40 b よりも径が小さくて両端側に隙間を設けて対向する 2つの円弧状の第 3 の壁 40 c、40 c が第 2 の壁 40 b、40 b の隙間と通気孔 16 の開口部の間に立ち塞がるごとくケース 32 に設けられる。なお、この第 1 実施例にあつては、通気孔 16 の開口部を中心として、回転方向に 2つの空気孔 34、34 および第 1～第 3 の壁 40 a、40 a、40 b、40 b、40 c、40 c が対称に設けられ、連通路 36 が通気孔 16 の開口部を中心として対称に形成されている。

かかる構成において、タイヤ 20 内に水が侵入し、さらに空気孔 34 より連通路 36 に侵入し、例えば図 4 の a 状態のごとく、水滴が第 1 の壁 40 a の外側の連通路 36 にある場合、空気孔 34、34 に連通する両側の連通路 36、36 を介して両側からタイヤ 20 内の空気圧が均等に加わり、また水滴の表面張力のために、この場所に滞留する。また、図 4 の b 状態のごとく、水滴が第 1 の壁 40 a、40 a の隙間から第 1 と第 2 の壁 40 a、40 a、40 b、40 b の間の連通路 36 に侵入しようとする場合、水滴の表面張力により第 1 と第 2 の壁 40 a、40 a、40 b、40 b の間の連通路 36 に

侵入し難く、しかも水滴が接するいくつもの連通路 36、36…を介して全ての方向からタイヤ 20 内の空気圧が均等に加わり、この場所に滞留する。さらに、図 4 の c 状態のごとく、水滴が第 3 の壁 40c、40c の内側の面に付着している場合、タイヤ 20 内の空気圧が水滴を第 3 の壁 40c、40c に押し付けるように作用し、また水滴の表面張力により、通気孔 16 の開口部に到るようなことがない。

そして、車が急発進および急停止した際には、連通路 36 内の水滴にも慣性力により回転方向またはこれと逆方向の力が作用し、連通路 36 内を回転方向またはこれと逆方向に移動する。図 4 の a 状態または b 状態では、いずれも空気孔 34、34 まで移動する可能性があり、空気孔 34、34 に到ると、ホイール 10 の回転による遠心力で空気孔 34、34 からタイヤ 20 内に排出される。また、図 2 に示すごとく、ホイール 10 の回転軸から通気孔 16 の開口部までの半径 R_1 よりも、空気孔 34、34 までの半径 R_2 が僅かに大きく、空気孔 34、34 に作用する遠心力は連通路 36 が設けられた略平面と僅かながら傾きがあり、通気孔 16 の開口側から空気孔 34、34 へ向かう分力が作用する。その結果、この分力により連通路 36 内の水滴が空気孔 34、34 側に移動され、最終的には空気孔 34、34 からタイヤ 20 内に排出される。

本発明のタイヤ空気圧センサ 30 の第 1 実施例にあつては、上述のごとき作用により、タイヤ 20 内に侵入した水が連通路 36 を介して空気圧センサ素子 18 のセンサ部分に達するようなことがない。

次に、本発明のタイヤ空気圧センサの第 2 実施例を図 5 を参照して説明する。図 5 は、本発明のタイヤ空気圧センサの第 2 実施例の空気圧センサ素子の部分の拡大図である。図 5 において、図 1 ないし図 4 と同じまたは均等な部材には同じ符号を付けて重複する説明を省略する。

図 5 に示す本発明のタイヤ空気圧センサの第 2 実施例にあつては、連通路

36の天頂側の面が、ホイール10の半径方向の内側を凸とし、通気孔16の開口部に最も近づく半径R3の球面的一部分で形成されている。なお、連通路36を九十九折り状態とする壁40、40…、すなわち第1ないし第3の壁40a、40a、40b、40b、40c、40cは、いずれもケース32側に設けられている。

かかる構成の第2実施例において、ホイール10の回転により遠心力を受けた連通路36内の水滴は、連通路36の天頂側の面に押圧され、第1と第2の壁40a、40a、40b、40bの間の連通路36にある水滴は第1の壁40a、40aの隙間から第1の壁40a、40aの外側の連通路36に移動しようとする。また、第2と第3の壁40b、40b、40c、40cの間の連通路36にある水滴は第2の壁40b、40bの隙間から第1と第2の壁40a、40a、40b、40bの間の連通路36に移動しようとする。さらに、第3の壁40c、40cの内側にある水滴は、第3の壁40c、40cの隙間から第2と第3の壁40b、40b、40c、40cの間の連通路36に移動しようとする。もって、水滴は、空気孔34、34側に移動し、通気孔16の開口部への水滴の移動が阻止される。

なお、図5に示す第2の実施例の変形例として、ホイール10の回転軸と平行な軸芯を有し通気孔16の開口部側に凸な円筒面で、連通路36の天頂側の面を形成したとすると、第2と第3の壁40b、40b、40c、40cの間の連通路36にある水滴が、第2の壁40b、40bの隙間から第1と第2の壁40a、40a、40b、40bの間の連通路36に移動するように遠心力が作用する。また、図5に示す実施例の更なる変形例として、ホイール10の回転方向に接する軸芯を有し通気孔16の開口部側に凸な円筒面で、連通路36の天頂側の面を形成したとすると、第1と第2の壁40a、40a、40b、40bの間の連通路36にある水滴が、第1の壁40a、40aの隙間から第1の壁40a、40aの外側の連通路36に移動するよ

うに遠心力が作用するとともに、第3の壁40c、40cの内側の連通路36にある水滴が、第3の壁40c、40cの隙間から第2と第3の壁40b、40b、40c、40cの間の連通路36に移動するように遠心力が作用する。

次に、本発明のタイヤ空気圧センサの第3実施例を図6および図7を参照して説明する。図6は、本発明のタイヤ空気圧センサの第3実施例の空気圧センサ素子の部分の拡大図である。図7は、図6のD-D断面矢視図である。図6および図7において、図1ないし図5と同じまたは均等な部材には同じ符号を付けて重複する説明を省略する。

図6および図7に示す本発明のタイヤ空気圧センサの第3実施例にあつては、連通路36の天頂側の面が、ホイール10の半径方向の内側を凸とし、通気孔16の開口部に頂部を臨ませた四角錐面の一部で形成されている。しかも、連通路36は直線状の通路が九十九折り状態とされており、またこれらの直線状の各通路は空気孔34、34に近くて通気孔16の開口部からの通路長が長くなるほど四角錐面の頂部から離れた位置となるように、すなわち通気孔16の開口部からの直線距離が長くなるように設定されている。なお、第1ないし第3の壁40a、40a、40b、40b、40c、40cはいずれもキャップ38側に設けられている。

かかる構成の第3実施例では、ホイール10の回転により九十九折り状態の連通路36の直線状の各通路は、空気孔34、34に近い側がより大きな遠心力を受けるとともに四角錐面に沿った分力が作用して、連通路36内に侵入した水滴が空気孔34、34側へと移動される。なお、遠心力を受けた連通路36内の水滴は、連通路36の天頂側の面に押圧され、第1と第2の壁40a、40a、40b、40bの間の連通路36にある水滴は第1の壁40a、40aの隙間から第1の壁40a、40aの外側の連通路36に移動しようとする。また、第2と第3の壁40b、40b、40c、40cの

間の連通路 36 にある水滴は第 2 の壁 40b、40b の隙間から第 1 と第 2 の壁 40a、40a、40b、40b の間の連通路 36 に移動しようとする。さらに、第 3 の壁 40c、40c の内側にある水滴は、第 3 の壁 40c、40c の隙間から第 2 と第 3 の壁 40b、40b、40c、40c の間の連通路 36 に移動しようとする。

さらに、本発明のタイヤ空気圧センサの第 4 実施例を、図 8 および図 9 を参照して説明する。図 8 は、本発明のタイヤ空気圧センサの第 4 実施例の空気圧センサ素子の部分の拡大図である。図 9 は、図 8 の E-E 断面矢視図である。図 8 および図 9 において、図 1 ないし図 7 と同じまたは均等な部材には同じ符号を付けて重複する説明を省略する。

図 8 および図 9 に示す本発明のタイヤ空気圧センサの第 4 実施例にあっては、連通路 36 の天頂側の面が、ホイール 10 の半径方向の内側を凸とし、通気孔 16 の開口部に最も近づく球面の一部で形成されている。しかも、連通路 36 の九十九折り状態の各通路は、放物線状の曲線からなるとともに、通気孔 16 の開口部からの通路長が長くなるほど通気孔 16 の開口部からの直線距離も長くなるように設定されている。

かかる構成の第 4 実施例では、連通路 36 は通気孔 16 の開口部からの通路長の距離が長くなるほど大きな遠心力を受け、水滴が連通路 36 内に侵入しがたい。また、遠心力により、連通路 36 内の水滴が、天頂面の球面に沿って空気孔 34、34 側に移動して最終的にはタイヤ 20 内に排出される。

なお、上記実施例において、壁 40 により形成した連通路 36、36 の九十九折り状態の形状は、上記実施例に記載されたものに限られるものでなく、空気孔 36、36 から通気孔 16 の開口部への水滴の移動が妨げられるように形成されていれば良い。また、上記実施例は、通気孔 16 の開口部を中心として、連通路 36 および空気孔 34、34 が回転方向に対称に設けられているが、これに限られるものでなく、非対称であっても良い。さらに、空気

圧センサ素子 18 のセンサ部分 18 a は、通気孔 16 の開口部に向けて設けられているが、これに限られず、通気孔 16 からさらに別の通路を介してセンサ部分 18 a に連通するようにしても良い。

請 求 の 範 囲

1、ホイールに半径方向で外側が天頂側となるようにタイヤ空気圧センサを配設固定し、前記タイヤ空気圧センサのケースの天頂部に前記ホイールの回転方向に位置をずらして2つの空気孔を穿設し、前記ケース内に配設される空気圧センサ素子に被せるキャップに前記空気圧センサ素子に通じる通気孔の開口部を前記回転方向で前記2つの空気孔の中間位置に設け、前記2つの空気孔と前記通気孔の開口部を、前記ケースの天頂部と前記キャップの間で前記ホイールの半径方向と直交する略平面上で連通路により連通し、しかも前記空気孔と前記通気孔の開口部の間に壁を設けて前記連通路が九十九折り状態となるように構成したことを特徴とするタイヤ空気圧センサ。

2、請求項1記載のタイヤ空気圧センサにおいて、前記連通路を前記通気孔の開口部を中心として前記回転方向で対称となるように構成したことを特徴とするタイヤ空気圧センサ。

3、請求項1記載のタイヤ空気圧センサにおいて、前記連通路の天頂側の面が、前記半径方向の内側を凸とし前記通気孔の開口部に最も近づく球面の一部を形成するように構成したことを特徴とするタイヤ空気圧センサ。

4、請求項1記載のタイヤ空気圧センサにおいて、前記連通路の天頂側の面が、前記半径方向の内側を凸とし前記通気孔の開口部を臨む位置に頂点を有する錐面の一部を形成するように構成したことを特徴とするタイヤ空気圧センサ。

5、請求項1記載のタイヤ空気圧センサにおいて、前記連通路の天頂側の面が、前記半径方向の内側を凸とし前記ホイールの回転軸と平行な軸芯を有し前記通気孔の開口部に最も近づく円筒面の一部を形成するように構成したことを特徴とするタイヤ空気圧センサ。

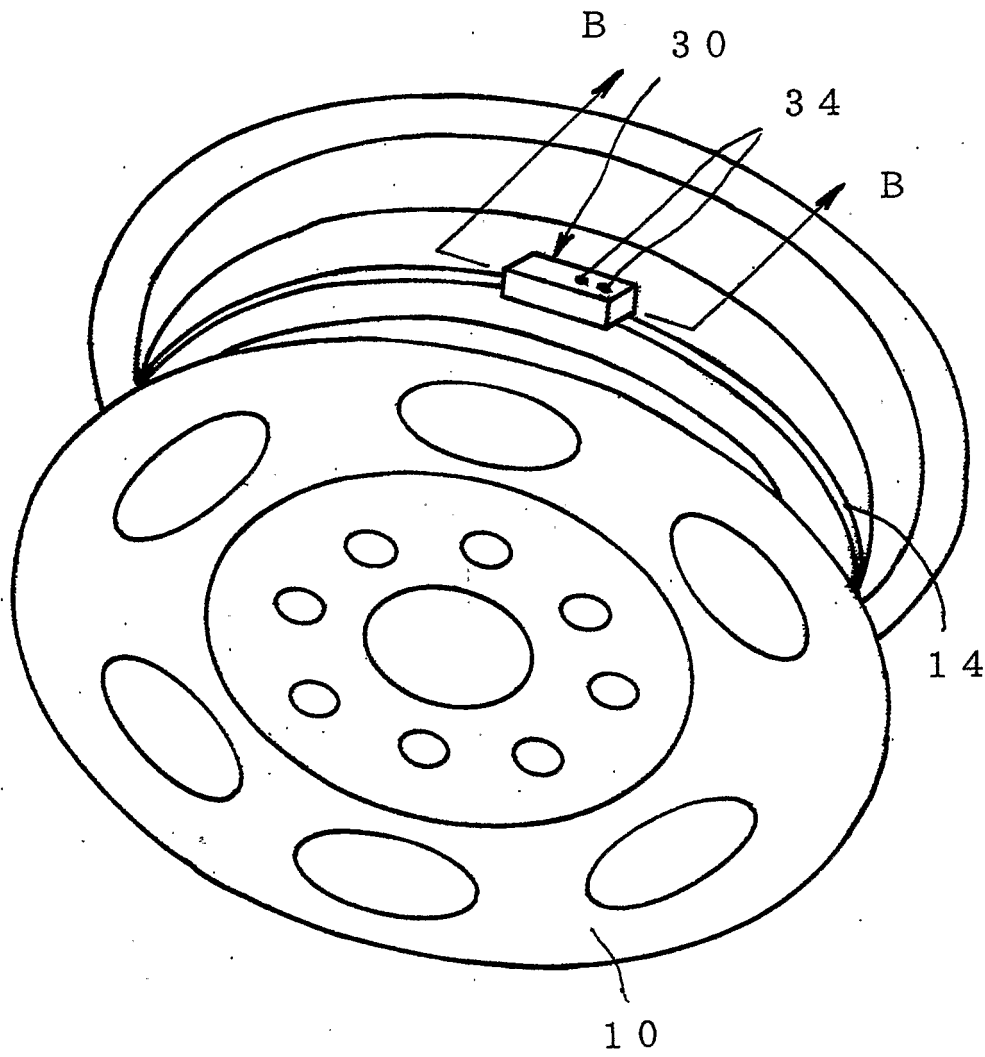
6、請求項1記載のタイヤ空気圧センサにおいて、前記連通路の天頂側の面

が、前記半径方向の内側を凸とし前記通気孔の開口部を臨む位置に前記ホイールの回転軸と平行な陵を有する断面く字状を形成する2つの斜面の一部を形成するように構成したことを特徴とするタイヤ空気圧センサ。

7、請求項3または4記載のタイヤ空気圧センサにおいて、前記連通路の前記壁の前記通気孔側に向けた面を、前記連通路の前記通気孔の開口部からの通路長が長くなるほど、前記通気孔の開口部からの直線距離も長くなるように構成したことを特徴とするタイヤ空気圧センサ。

1 / 8

図 1



2 / 8

図 2

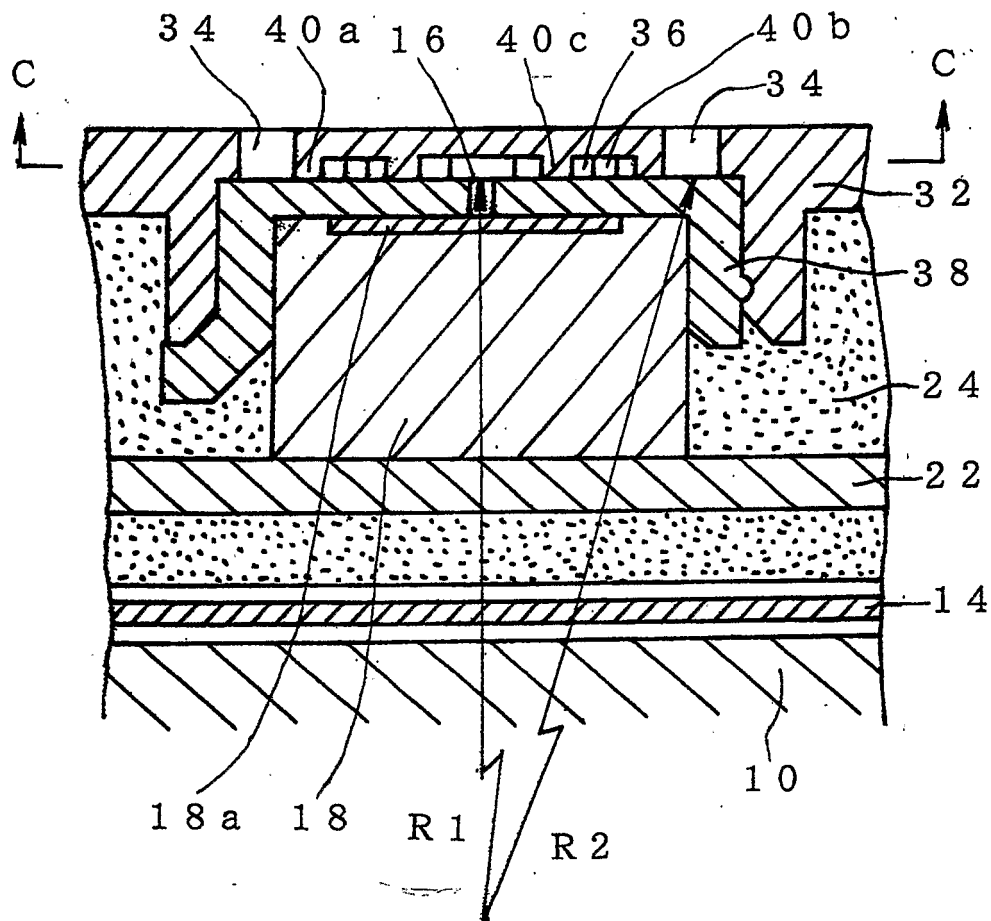
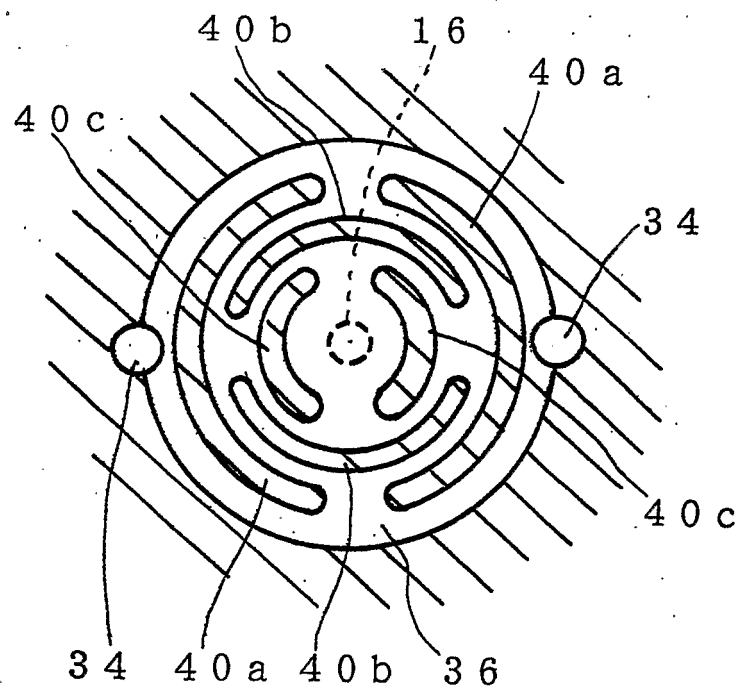
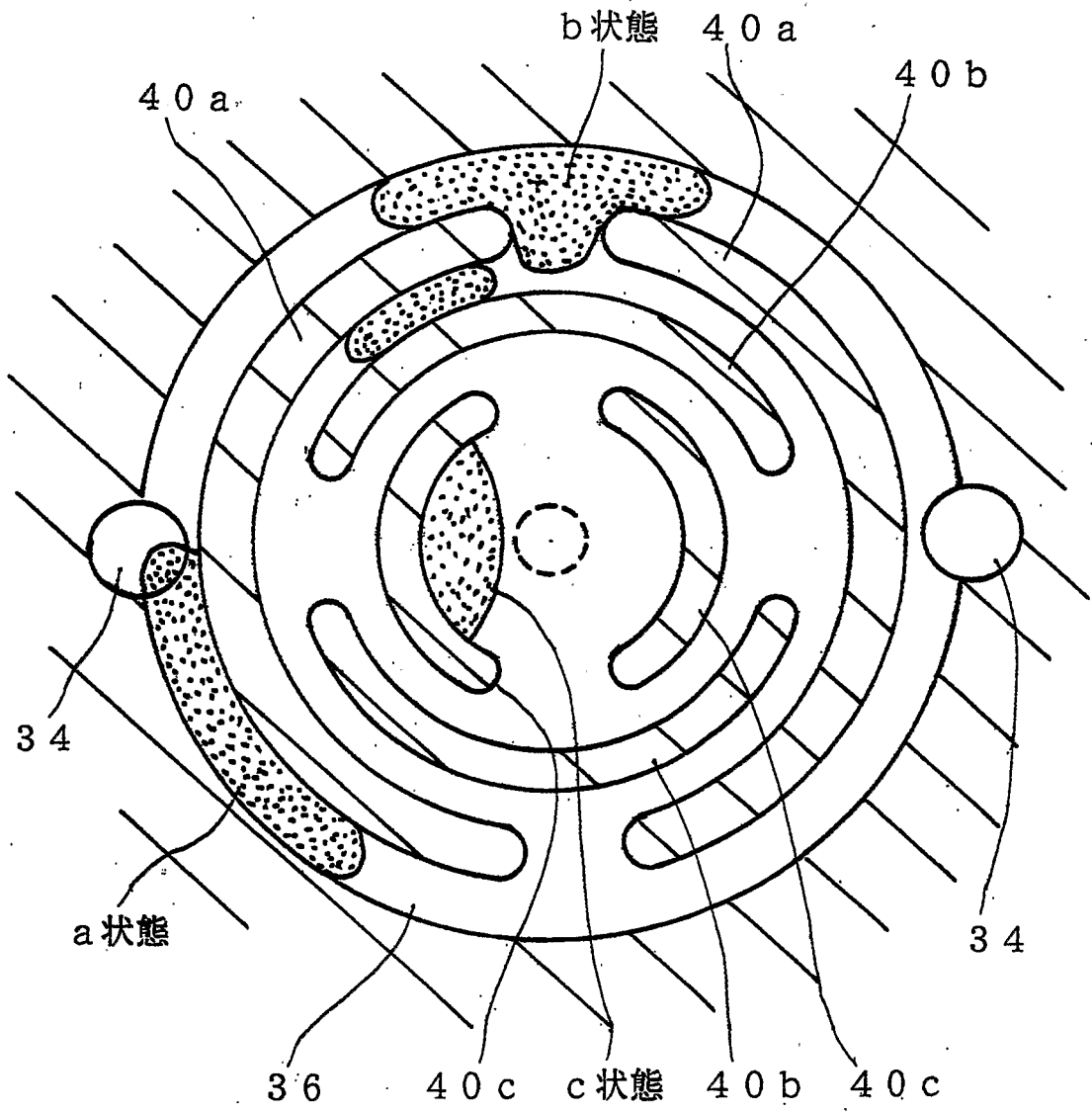


図 3



3 / 8

図 4



4 / 8

図 5

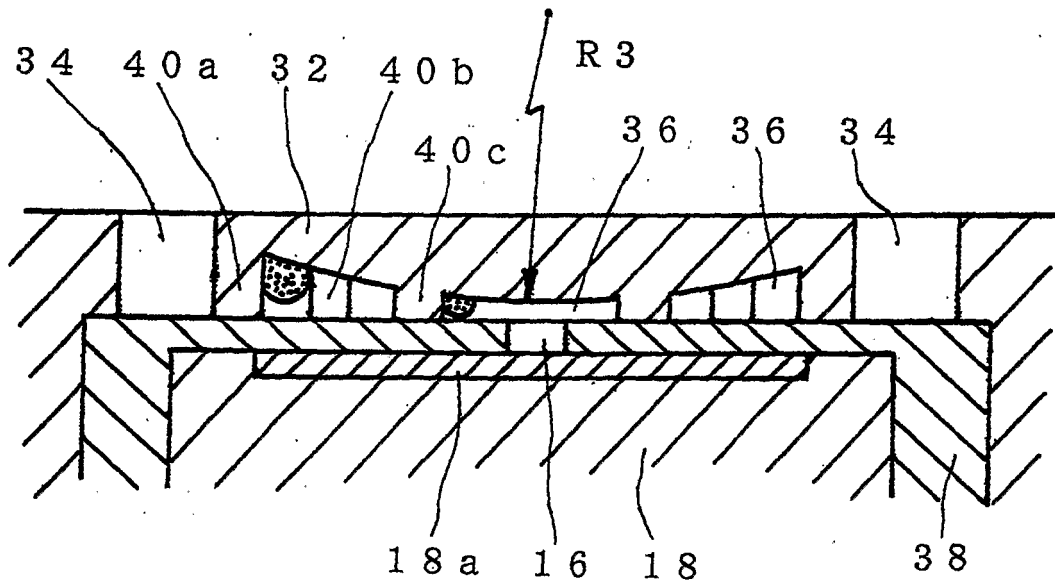
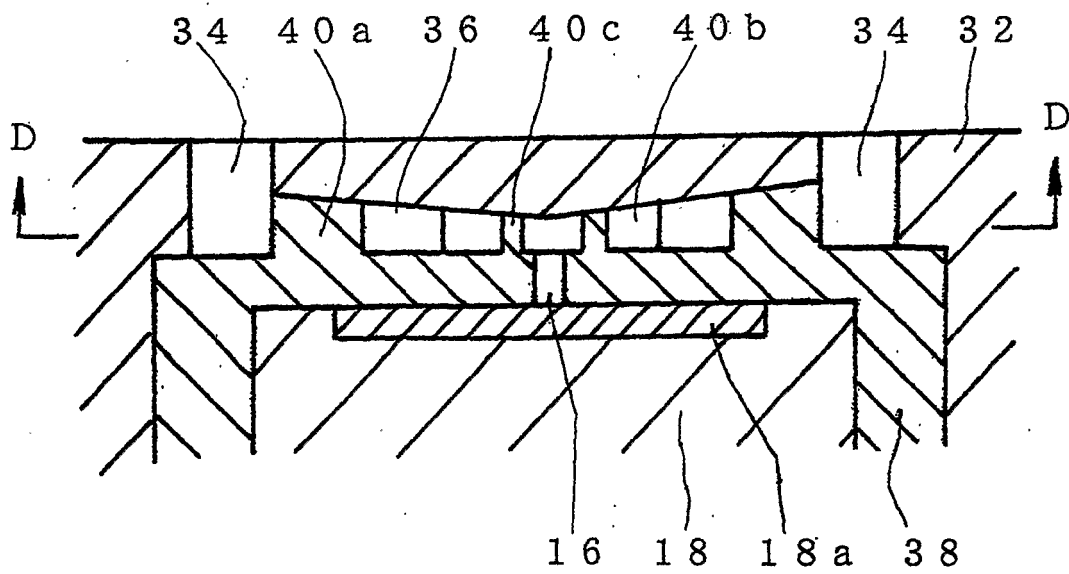


図 6



5 / 8

図 7

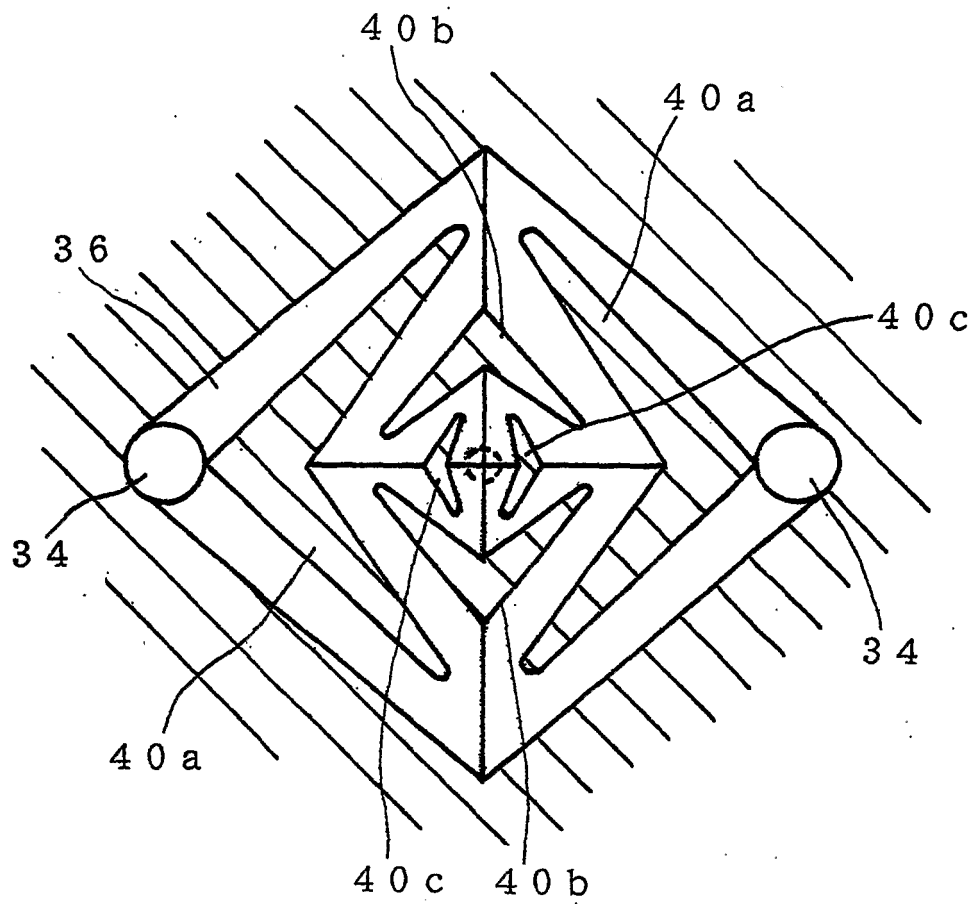
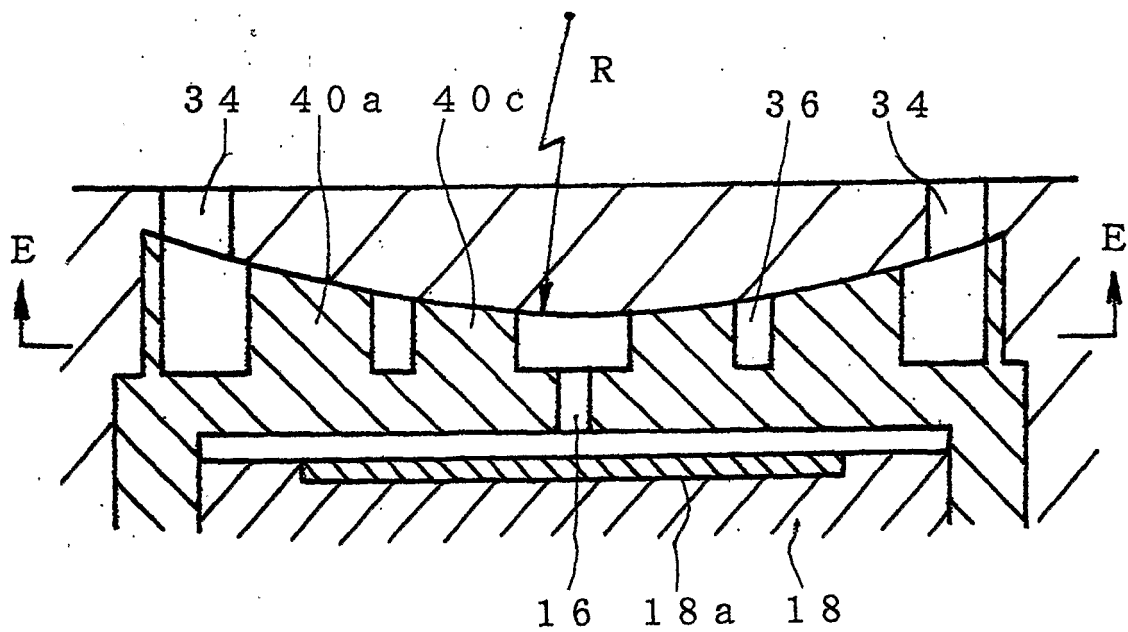
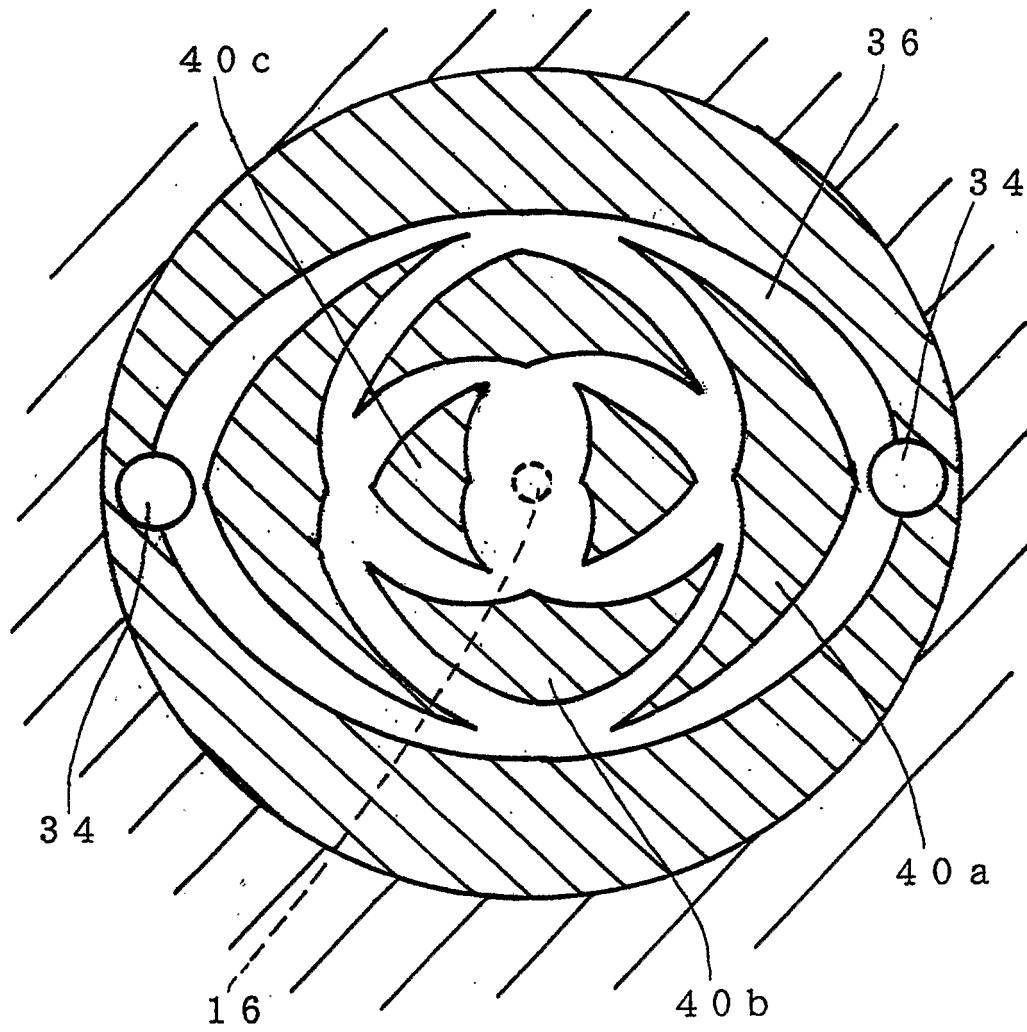


図 8



6 / 8

図 9



7 / 8

図 10

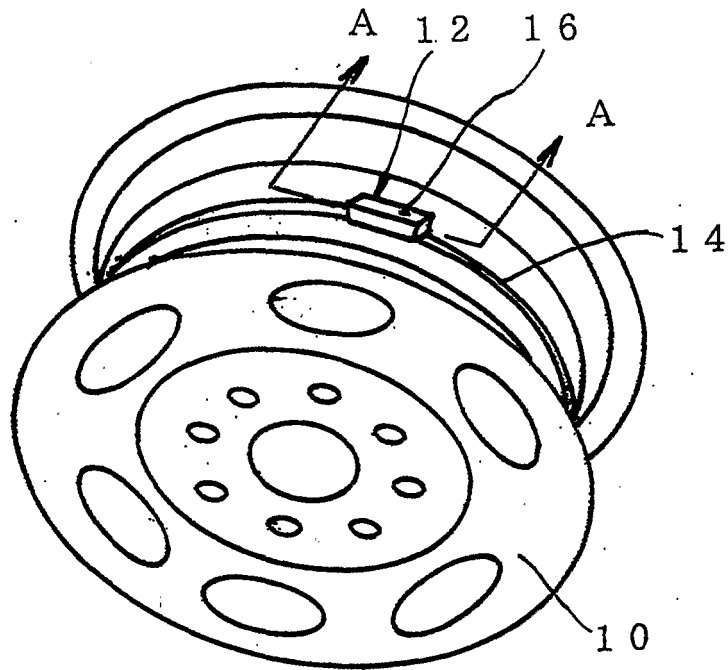
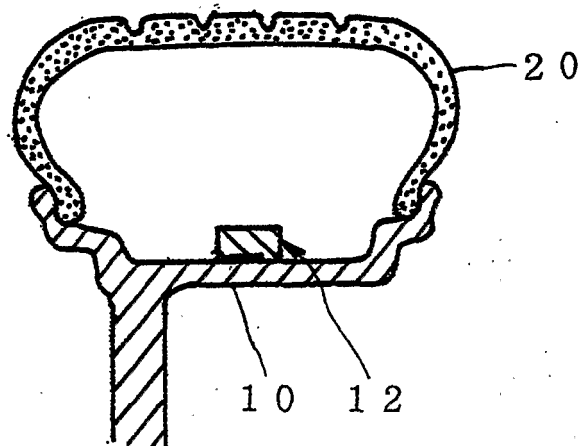
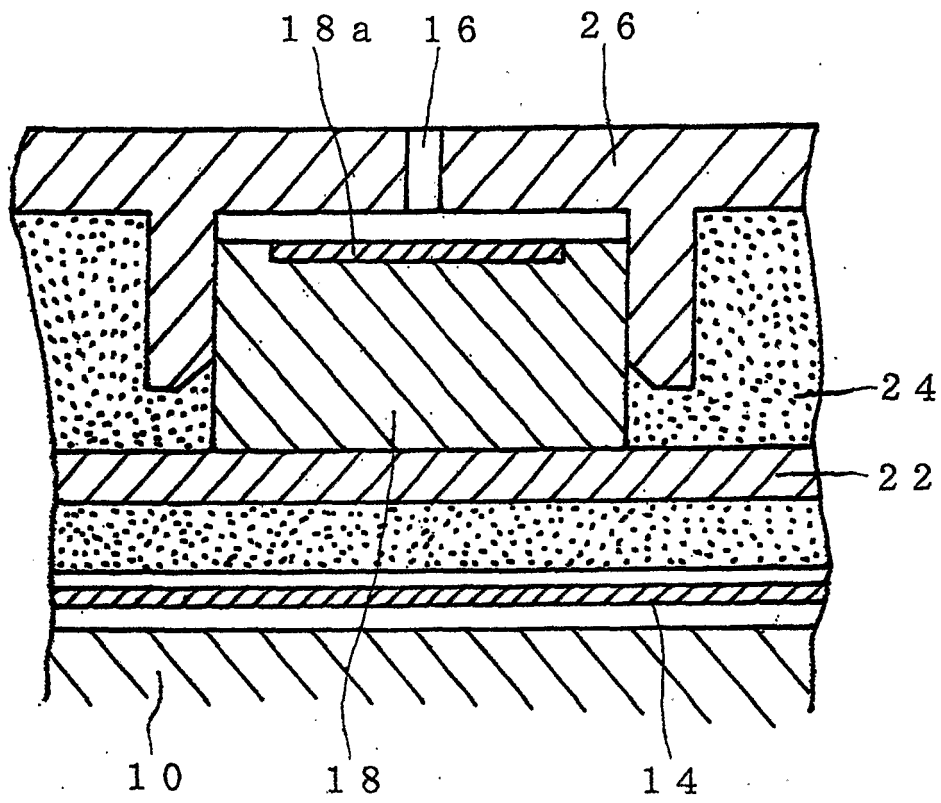


図 11



8 / 8

図 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/061034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C23/04(2006.01) i, G01L17/00(2006.01) i

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)

B60C23/00-23/04, G01L17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-146033 A (Bridgestone Corp.), 21 May, 2003 (21.05.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2002-144830 A (Lite-On Automotive Corp.), 22 May, 2002 (22.05.02), Full text; all drawings & US 2002/46599 A1 & DE 10142354 A1	1-7
A	JP 2005-47466 A (Pacific Industrial Co., Ltd.), 24 February, 2005 (24.02.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 application or patent 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
20 August, 2007 (20.08.07)

Date of mailing of the international search report
11 September, 2007 (11.09.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/061034

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-257297 A (Toyota Motor Corp.), 22 September, 2005 (22.09.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. B60C23/04(2006.01)i, G01L17/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C23/00-23/04, G01L17/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-146033 A (株式会社ブリヂストン) 2003.05.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2002-144830 A (敦揚科技股▲ふん▼有限公司) 2002.05.22, 全文, 全図 & US 2002/46599 A1 & DE 10142354 A1	1-7
A	JP 2005-47466 A (太平洋工業株式会社) 2005.02.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.08.2007

国際調査報告の発送日

11.09.2007

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

森林 宏和

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

3Q

3025

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2005-257297 A (トヨタ自動車株式会社) 2005. 09. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7