

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7329482号
(P7329482)

(45)発行日 令和5年8月18日(2023.8.18)

(24)登録日 令和5年8月9日(2023.8.9)

(51)国際特許分類 F I
 B 6 0 C 29/02 (2006.01) B 6 0 C 29/02
 B 6 0 C 23/04 (2006.01) B 6 0 C 23/04 1 1 0 A

請求項の数 8 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-136058(P2020-136058)	(73)特許権者	000204033 太平洋工業株式会社 岐阜県大垣市久徳町100番地
(22)出願日	令和2年8月11日(2020.8.11)	(74)代理人	100112472 弁理士 松浦 弘
(65)公開番号	特開2022-32369(P2022-32369A)	(74)代理人	100202223 弁理士 軸見 可奈子
(43)公開日	令和4年2月25日(2022.2.25)	(72)発明者	砂山 裕貴 岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋 工業株式会社内
審査請求日	令和4年6月8日(2022.6.8)	審査官	上谷 公治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バルブシステム及びタイヤバルブ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

管状構造をなし、タイヤホイール(80)のバルブ装着孔(81H)を貫通した状態に固定され、バルブコア(20)を収容するバルブシステム(10)であって、

タイヤ(82)内の内部回路(91)に接続される1対の内部電極(11N, 31N)と、

前記バルブシステム(10)のうち前記タイヤ(82)外に突出するタイヤ外突出部(17)の外周面に配置されて、前記タイヤ(82)外の外部回路(96)と接続可能な1対の外部電極(11G, 31G)と、

前記内部電極(11N, 31N)と前記外部電極(11G, 31G)とを有して互いに絶縁された第1と第2の導電部材(11, 31)と、

前記タイヤ外突出部(17)の先端寄り位置に設けられ、前記バルブコア(20)の筒形固定ベース(29)が嵌合されるコア嵌合部(11S)と、

管状構造をなして前記コア嵌合部(11S)を内側に有し、前記タイヤ外突出部(17)に一部が含まれる導電性のステム本体(11)と、

導電性のインナースリーブ本体(31)の外側面を絶縁層(32)で被覆してなり、前記ステム本体(11)のうち前記コア嵌合部(11S)より基端側部分の内側に嵌合されるインナースリーブ(30)と、を備え、

前記1対の外部電極(11G, 31G)は、前記タイヤ外突出部(17)のうち前記コア嵌合部(11S)より基端側に配置されているバルブシステム(10)。

10

20

【請求項 2】

前記タイヤ外突出部(17)の前記ステム本体(11)のうち前記コア嵌合部(11S)より基端側部分に側方から貫通する側面貫通孔(11K)を有し、
 前記インナースリーブ(30)は、前記側面貫通孔(11K)を密閉し、
 前記第1の導電部材(11)の一部又は全体が前記ステム本体(11)で構成され、
 前記第1の導電部材(11)の前記外部電極(11G)は、前記ステム本体(11)のうち前記側面貫通孔(11K)の開口縁又はその開口縁に固定された付加部品(41)で構成され、
 前記第2の導電部材(31)の一部又は全体が前記インナースリーブ本体(31)で構成され、
 前記第2の導電部材(31)の前記外部電極(31G)は、前記絶縁層(32)に前記側面貫通孔(11K)に対応する開口(32K)を設けて外部に露出された前記インナースリーブ本体(31)の一部でなるか、前記絶縁層(32)を貫通して、一端部が前記インナースリーブ本体(31)に接続され他端部が前記側面貫通孔(11K)内で露出する貫通部品(41)でなる請求項1に記載のバルブステム(10)。

10

【請求項 3】

前記側面貫通孔(11K)は、前記外部回路(96)のうち前記1対の外部電極(11G, 31G)と接続されるコネクタ(40)が嵌合される外側コネクタ嵌合部(11K)をなし、
 前記第1の導電部材(11)の前記外部電極(11G)は、前記ステム本体(11)のうち前記側面貫通孔(11K)の開口縁で構成され、
 前記第2の導電部材(31)の前記外部電極(31G)は、前記絶縁層(32)の前記開口(32K)により外部に露出された前記インナースリーブ本体(31)の一部で構成される請求項2に記載のバルブステム(10)。

20

【請求項 4】

前記ステム本体(11)の基端部には、前記内部回路(91)のうち前記1対の内部電極(11N, 31N)と接続されるコネクタ(50)と結合される内側コネクタ結合部(11A)が設けられ、
 前記第1の導電部材(11)の前記内部電極(11N)は、前記ステム本体(11)の基端部で構成され、
 前記第2の導電部材(31)の前記内部電極(31N)は、前記インナースリーブ本体(31)の基端部で構成される請求項2又は3に記載のバルブステム(10)。

30

【請求項 5】

管状構造をなし、タイヤホイール(80)のバルブ装着孔(81H)を貫通した状態に固定され、バルブコア(20)を収容するバルブステム(10V)であって、
 タイヤ(82)内の内部回路(91)に接続される1対の内部電極(71N, 72N)と、前記バルブステム(10)のうち前記タイヤ(82)外に突出するタイヤ外突出部(17)の外周面に配置されて、前記タイヤ(82)外の外部回路(96)と接続可能な1対の外部電極(71G, 72G)と、
 前記内部電極(71N, 72N)と前記外部電極(71G, 72G)とを有して互いに絶縁された第1と第2の導電部材(71, 72)と、
 管状構造をなし、前記バルブコア(20)が嵌合されるコア嵌合部(11S)を内側に有し、前記タイヤ外突出部(17)に一部が含まれる絶縁樹脂製のステム本体(11V)と、前記ステム本体(11V)に埋設されて、前記第1と第2の導電部材(71, 72)を構成する1対のバスバー(71, 72)と、
 前記ステム本体(11V)の外側面に陥没した状態に形成され、内部で前記1対のバスバーの一端寄り部分が露出する側面開口部(71K, 72K)と、を備え、
 前記1対の外部電極(71G, 72G)は、前記側面開口部(71K, 72K)の内部で露出する前記1対のバスバー(71, 72)の一端寄り部分で構成されているバルブステム(10V)。

40

50

【請求項 6】

前記 1 対のパスバー (7 1 , 7 2) の他端部は、前記ステム本体 (1 1 V) の基端面から突出して、前記 1 対の内部電極 (7 1 N , 7 2 N) を構成している請求項 5 に記載のバルブシステム (1 0 V) 。

【請求項 7】

前記タイヤ外突出部 (1 7) の外周面には、前記 1 対の外部電極 (1 1 G , 3 1 G) を有し、前記外部回路 (9 6) に備えられたコネクタ (4 0) と結合されるコネクタ結合部 (1 3) が備えられている、請求項 1 から 6 の何れか 1 の請求項に記載のバルブシステム (1 0) 。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れか 1 の請求項に記載のバルブシステム (1 0 , 1 0 V) と、前記バルブシステム (1 0 , 1 0 V) 内に組み付けられるバルブコア (2 0) とを備えるタイヤバルブ (1 0 0 , 1 0 0 V) 。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本開示は、タイヤホイールのバルブ装着孔を貫通した状態に固定され、バルブコアを収容するバルブシステム及びバルブシステムを備えたタイヤバルブに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来より、タイヤバルブの先端側の電気回路と基端側の電気回路とを、バルブコアを介して接続するタイヤバルブが知られている (例えば、特許文献 1 参照)。このタイヤバルブでは、これら電気回路同士を、バルブキャップが装着されているときに接続できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【文献】W O 2 0 1 9 / 1 9 4 3 0 3 (段落 [0 0 2 6]、[0 0 2 7]等)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上述した従来の構成では、例えばタイヤ内にエアーを供給しているとき等、バルブキャップを外している間は、電気回路同士の接続ができないという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

上記課題を解決するためになされた請求項 1 のバルブシステムは、管状構造をなし、タイヤホイール (8 0) のバルブ装着孔 (8 1 H) を貫通した状態に固定され、バルブコア (2 0) を収容するバルブシステム (1 0) であって、タイヤ (8 2) 内の内部回路 (9 1) に接続される 1 対の内部電極 (1 1 N , 3 1 N) と、前記バルブシステム (1 0) のうち前記タイヤ (8 2) 外に突出するタイヤ外突出部 (1 7) の外周面に配置されて、前記タイヤ (8 2) 外の外部回路 (9 6) と接続可能な 1 対の外部電極 (1 1 G , 3 1 G) と、前記内部電極 (1 1 N , 3 1 N) と前記外部電極 (1 1 G , 3 1 G) とを有して互いに絶縁された第 1 と第 2 の導電部材 (1 1 , 3 1) と、前記タイヤ外突出部 (1 7) の先端寄り位置に設けられ、前記バルブコア (2 0) の筒形固定ベース (2 9) が嵌合されるコア嵌合部 (1 1 S) と、管状構造をなして前記コア嵌合部 (1 1 S) を内側に有し、前記タイヤ外突出部 (1 7) に一部が含まれる導電性のステム本体 (1 1) と、導電性のインナースリーブ本体 (3 1) の外側面を絶縁層 (3 2) で被覆してなり、前記ステム本体 (1 1) のうち前記コア嵌合部 (1 1 S) より基端側部分の内側に嵌合されるインナースリーブ (3 0) と、を備え、前記 1 対の外部電極 (1 1 G , 3 1 G) は、前記タイヤ外突出部 (1 7) のうち前記コア嵌合部 (1 1 S) より基端側に配置されているバルブシステム (1 0

10

20

30

40

50

)である。

【0008】

請求項2のバルブシステムは、前記タイヤ外突出部(17)の前記ステム本体(11)のうち前記コア嵌合部(11S)より基端側部分に側方から貫通する側面貫通孔(11K)を有し、前記インナースリーブ(30)は、前記側面貫通孔(11K)を密閉し、前記第1の導電部材(11)の一部又は全体が前記ステム本体(11)で構成され、前記第1の導電部材(11)の前記外部電極(11G)は、前記ステム本体(11)のうち前記側面貫通孔(11K)の開口縁又はその開口縁に固定された付加部品(41)で構成され、前記第2の導電部材(31)の一部又は全体が前記インナースリーブ本体(31)で構成され、前記第2の導電部材(31)の前記外部電極(31G)は、前記絶縁層(32)に前記側面貫通孔(11K)に対応する開口(32K)を設けて外部に露出された前記インナースリーブ本体(31)の一部でなるか、前記絶縁層(32)を貫通して、一端部が前記インナースリーブ本体(31)に接続され他端部が前記側面貫通孔(11K)内で露出する貫通部品(41)でなる請求項1に記載のバルブシステム(10)である。

10

【0009】

請求項3のバルブシステムは、前記側面貫通孔(11K)は、前記外部回路(96)のうち前記1対の外部電極(11G, 31G)と接続されるコネクタ(40)が嵌合される外側コネクタ嵌合部(11K)をなし、前記第1の導電部材(11)の前記外部電極(11G)は、前記ステム本体(11)のうち前記側面貫通孔(11K)の開口縁で構成され、前記第2の導電部材(31)の前記外部電極(31G)は、前記絶縁層(32)の前記開口(32K)により外部に露出された前記インナースリーブ本体(31)の一部で構成される請求項2に記載のバルブシステム(10)である。

20

【0010】

請求項4のバルブシステムは、前記ステム本体(11)の基端部には、前記内部回路(91)のうち前記1対の内部電極(11N, 31N)と接続されるコネクタ(50)と結合される内側コネクタ結合部(11A)が設けられ、前記第1の導電部材(11)の前記内部電極(11N)は、前記ステム本体(11)の基端部で構成され、前記第2の導電部材(31)の前記内部電極(31N)は、前記インナースリーブ本体(31)の基端部で構成される請求項2又は3に記載のバルブシステム(10)である。

【0011】

請求項5のバルブシステムは、管状構造をなし、タイヤホイール(80)のバルブ装着孔(81H)を貫通した状態に固定され、バルブコア(20)を収容するバルブシステム(10V)であって、タイヤ(82)内の内部回路(91)に接続される1対の内部電極(71N, 72N)と、前記バルブシステム(10)のうち前記タイヤ(82)外に突出するタイヤ外突出部(17)の外周面に配置されて、前記タイヤ(82)外の外部回路(96)と接続可能な1対の外部電極(71G, 72G)と、前記内部電極(71N, 72N)と前記外部電極(71G, 72G)とを有して互いに絶縁された第1と第2の導電部材(71, 72)と、管状構造をなし、前記バルブコア(20)が嵌合されるコア嵌合部(11S)を内側に有し、前記タイヤ外突出部(17)に一部が含まれる絶縁樹脂製のステム本体(11V)と、前記ステム本体(11V)に埋設されて、前記第1と第2の導電部材(71, 72)を構成する1対のバスバー(71, 72)と、前記ステム本体(11V)の外側面に陥没した状態に形成され、内部で前記1対のバスバーの一端寄り部分が露出する側面開口部(71K, 72K)と、を備え、前記1対の外部電極(71G, 72G)は、前記側面開口部(71K, 72K)の内部で露出する前記1対のバスバー(71, 72)の一端寄り部分で構成されているバルブシステム(10V)である。

30

40

【0012】

請求項6のバルブシステムは、前記1対のバスバー(71, 72)の他端部は、前記ステム本体(11V)の基端面から突出して、前記1対の内部電極(71N, 72N)を構成している請求項5に記載のバルブシステム(10V)である。

【0013】

50

請求項7のバルブシステムは、前記タイヤ外突出部(17)の外周面には、前記1対の外部電極(11G, 31G)を有し、前記外部回路(96)に備えられたコネクタ(40)と結合されるコネクタ結合部(13)が備えられている、請求項1から6の何れか1の請求項に記載のバルブシステム(10)である。

請求項8のタイヤバルブは、請求項1から7の何れか1の請求項に記載のバルブシステム(10, 10V)と、前記バルブシステム(10, 10V)内に組み付けられるバルブコア(20)とを備えるタイヤバルブ(100, 100V)である。

【発明の効果】

【0014】

請求項1, 5のバルブシステム及び請求項8のタイヤバルブでは、互いに絶縁された第1と第2の導電部材が設けられ、それら第1と第2の導電部材には、タイヤ内の内部回路に接続される内部電極と、タイヤ外の外部回路に接続される外部電極とがそれぞれ備えられる。ここで、外部電極は、バルブシステムのうちタイヤ外に突出するタイヤ外突出部の外周面に配置される。これにより、バルブシステムからバルブキャップを外した状態でもタイヤ内外の回路の接続を行うことができる。

10

【0015】

請求項7のバルブシステムでは、タイヤ外突出部の外周面に、1対の外部電極を有すると共に外部回路に備えられたコネクタが結合されるコネクタ結合部が備えられているので、外部回路のコネクタをステム本体に結合し易くなり、外部回路との接続が容易となる。

【0016】

請求項1のバルブシステムでは、1対の外部電極が、タイヤ外突出部のうちコア嵌合部より基端側に配置されているので、導電部材がバルブシステムの内側に配置される場合でも、バルブコアと干渉することを防ぐことが可能となる。

20

【0017】

第1と第2の導電部材は、バルブシステムの径方向で重なるように配置されてもよい(請求項2の構成)。この場合、第1の導電部材がステム本体であってもよい。この構成では、第2の導電部材を、ステム本体の内側又は外側に配置することができる。第2の導電部材をステム本体の内側に配置する場合、例えばステム本体に側面貫通孔を形成することで、第2の導電部材を露出させて外部電極を形成することができる。また、請求項3のバルブシステムのように、ステム本体の側面貫通孔を外部回路のコネクタが嵌合されるように構成すれば、バルブシステムと外部回路との接続を容易にすることができる。また、請求項4のバルブシステムのように、内部電極をステム本体部の基端部とインナースリーブ本体の基端部とに設けて、それらを内部回路のコネクタと接続させてもよい。

30

【0018】

請求項5のバルブシステムのように、第1と第2の導電部材を、絶縁樹脂製のステム本体に埋設した1対のバスバーで構成してもよい。この場合、外部電極を、ステム本体の外周面に1対のバスバーを露出させる側面開口部を設けることで形成してもよい。また、内部電極を、1対のバスバーの端部をステム本体の基端面から突出させることで形成してもよい(請求項6の構成)。

【図面の簡単な説明】

40

【0019】

【図1】本開示の第1実施形態に係るバルブシステムを備えるタイヤバルブが取り付けられたタイヤホイールの断面図

【図2】バルブシステムの側断面図

【図3】バルブシステムの斜視図

【図4】(A)バルブシステムの側面貫通孔周辺の拡大斜視図、(B)インナースリーブの斜視図

【図5】(A)コネクタが取り付けられたバルブシステムの側面貫通孔周辺の拡大側断面図、(B)ステム本体の内側から側面貫通孔を通して見たコネクタの斜視図、(C)コネクタの正面図

50

【図 6】(A)バルブシステムの基端部の拡大側断面図、(B)コネクタの接続端子の斜視図

【図 7】(A)第 2 実施形態に係るバルブシステムを備えるタイヤバルブの斜視図、(B)第 1 と第 2 の導電部材の斜視図

【図 8】(A)第 2 実施形態に係るバルブシステムの外部電極付近の平断面図、(B)第 2 実施形態に係るバルブシステムの基端寄り部分の平断面図

【発明を実施するための形態】

【0020】

[第 1 実施形態]

図 1 には、第 1 実施形態のバルブシステム 10 を備えるタイヤバルブ 100 が示されている。本実施形態のタイヤバルブ 100 は、タイヤホイール 80 のリム 81 に設けられたバルブ装着孔 81H に装着される。具体的には、タイヤバルブ 100 のバルブシステム 10 の基端部が、バルブ装着孔 81H に貫通した状態で嵌合されて固定される。タイヤバルブ 100 がタイヤホイール 80 に装着されると、バルブシステム 10 のうちエア注入口 18 (図 2 参照) を有する先端側部分が、タイヤ 82 外に突出する。

10

【0021】

図 2 に示されるように、バルブシステム 10 は、円管状をなしたステム本体 11 の外側を弾性シール部材 12 で被覆してなる管状構造をなしている。具体的には、ステム本体 11 は、弾性シール部材 12 に基端部を覆われており、ステム本体 11 の先端側部分は、弾性シール部材 12 から露出している。ステム本体 11 の内側には、タイヤ 82 の内外を連通させるエア流通孔 R が設けられている。ステム本体 11 の先端には、タイヤ 82 内にエアーを注入するための上述のエアー注入口 18 が設けられている。ステム本体 11 の先端部の外周面には、おねじ部 16 が形成され、おねじ部 16 には、外側からバルブキャップ 19 が螺合される。ステム本体 11 は、導電性を有し、例えば金属製である。

20

【0022】

ステム本体 11 のエア流通孔 R のうち先端寄り位置には、内径が最も絞られた小径孔部 11S が形成されている。また、エア流通孔 R のうち小径孔部 11S よりも基端側には、小径孔部 11S よりも拡径されたストレート孔部 11B が、ステム本体 11 の基端まで延びている。また、ステム本体 11 の基端部には、外径が縮径されてステム本体 11 の基端まで延びる基端側小径部 11A が形成されている。基端側小径部 11A の外周面と弾性シール部材 12 の内周面との間には、環状の隙間が形成されている。

30

【0023】

ステム本体 11 の内部には、バルブコア 20 が収容される。バルブコア 20 の外周面は、ステム本体 11 の内周面とシールされ、バルブコア 20 の開閉により、エア流通孔 R が開閉される。詳細には、バルブコア 20 は、筒形固定ベース 29 に、シャフト 22 が直線移動可能に挿通された状態で支持されてなる。そして、シャフト 22 を直線移動させることで、シャフト 22 の端部の弁体 21 により、筒形固定ベース 29 の基端部の弁口 20K が開閉される。なお、弁体 21 は、圧縮コイルバネ 23 により弁口 20K を閉塞する状態に付勢されている。また、ステム本体 11 の小径孔部 11S が、バルブコア 20 (筒形固定ベース 29) が嵌合されるコア嵌合部となっていて、小径孔部 11S の内周面と筒形固定ベース 29 の外周面とがシールされる。

40

【0024】

弾性シール部材 12 の基端部の外周面には、環状の係合溝 12U が形成されている。弾性シール部材 12 は、タイヤバルブ 100 がタイヤホイール 80 のバルブ装着孔 81H に装着されるときに、バルブ装着孔 81H に圧入され、係合溝 12U がバルブ装着孔 81H の開口縁と係合する。従って、バルブシステム 10 のうち係合溝 12U よりも先端側の部分が、タイヤ 82 外に突出するタイヤ外突出部 17 となっている (図 2 及び図 3 参照)。本実施形態では、ステム本体 11 の基端は、係合溝 12U よりもバルブシステム 10 の先端側に配置されている。従って、タイヤ外突出部 17 は、ステム本体 11 と弾性シール部材 12 の一部とを含んでいる。なお、弾性シール部材 12 は、絶縁性のエラストマで構成される。

50

【 0 0 2 5 】

図 2 に示されるように、ステム本体 1 1 の内側には、インナースリーブ 3 0 が嵌合されて固定されている。具体的には、インナースリーブ 3 0 は、円筒状をなし、ステム本体 1 1 のストレート孔部 1 1 B 内に嵌合していて、小径孔部 1 1 S 及び筒形固定ベース 2 9 よりも基端側に配置されている。

【 0 0 2 6 】

図 4 (B) に示されるように、インナースリーブ 3 0 は、導電性を有する (例えば金属製の) インナースリーブ本体 3 1 の外周面を絶縁層 3 2 で被覆してなる。インナースリーブ本体 3 1 は、円筒状になっている。絶縁層 3 2 は、インナースリーブ本体 3 1 とステム本体 1 1 との間を絶縁する。

10

【 0 0 2 7 】

ここで、バルブステム 1 0 は、タイヤ 8 2 の内外の電気回路同士を接続できるようになっている。具体的には、図 1 に示されるように、バルブステム 1 0 がバルブ装着孔 8 1 H に装着されると、例えば、バルブステム 1 0 の基端部は、ケーブル 9 8 A , 9 8 B と接続されて、タイヤ 8 2 内に配置される内部回路 9 1 と接続できるようになっている。また、バルブステム 1 0 のうちタイヤ外突出部 1 7 (図 2 参照) は、例えば、車両の停止時にケーブル 9 9 A , 9 9 B と接続されて、タイヤ 8 2 外に配置される外部回路 9 6 と接続できるようになっている。

【 0 0 2 8 】

なお、内部回路 9 1 を備えるタイヤ内機器 9 0 としては、例えば、タイヤ 8 2 の状態を検出するセンサ 9 2 を備え、そのセンサ 9 2 の検出結果を内部回路 9 1 により送信するもの等が挙げられる。このようなセンサ 9 2 は、例えば、タイヤ 8 2 の内圧を検出する圧力センサであってもよいし、温度センサであってもよい。また、外部回路 9 6 を備えるタイヤ外機器 9 5 としては、タイヤ内機器 9 0 に電力を供給する電源機器や、タイヤ内機器 9 0 のセンサ 9 2 等の検出データを受信する受信器等が挙げられる。

20

【 0 0 2 9 】

以下、タイヤ 8 2 の内外に配置される内部回路 9 1 と外部回路 9 6 とを接続するためのバルブステム 1 0 の構造について説明する。バルブステム 1 0 には、内部回路 9 1 と (即ち、ケーブル 9 8 A , 9 8 B と) 接続される 1 対の内部電極 1 1 N , 3 1 N を有する共に (図 6 (A) 参照)、外部回路 9 6 と (すなわち、ケーブル 9 9 A , 9 9 B と) 接続される 1 対の外部電極 1 1 G , 3 1 G を有し (図 4 (A) 及び図 5 (A) 参照)、互いに絶縁された第 1 と第 2 の導電部材が備えられている。そして、本実施形態では、これら第 1 と第 2 の導電部材は、それぞれステム本体 1 1 とインナースリーブ本体 3 1 で構成されている。

30

【 0 0 3 0 】

図 6 (A) に示されるように、本実施形態では、内部回路 9 1 (ケーブル 9 8 A , 9 8 B) と接続される 1 対の内部電極 1 1 N , 3 1 N は、それぞれステム本体 1 1 の基端部とインナースリーブ本体 3 1 の基端部とで構成される。ケーブル 9 8 A , 9 8 B の先端には、コネクタ 5 0 の接続端子 5 1 , 5 2 がそれぞれ接続されていて、それら接続端子 5 1 , 5 2 が、バルブステム 1 0 の内部電極 1 1 N , 3 1 N に例えば径方向内側から当接する。詳細には、コネクタ 5 0 は、一端有底の筒形のブラケット 5 3 を有し、ステム本体 1 1 の基端側小径部 1 1 A の外周面に形成されたおねじ部と螺合してステム本体 1 1 の基端部に固定される。ブラケット 5 3 は、樹脂等の絶縁性材料からなり、接続端子 5 1 , 5 2 と同士の絶縁している。ブラケット 5 3 の底壁の中心には、通気孔 5 0 K が形成されている。なお、ブラケット 5 3 の外周壁 5 4 は、基端側小径部 1 1 A と弾性シール部材 1 2 との間に形成された上述の環状の隙間に挿入される。本実施形態では、コネクタ 5 0 の接続端子 5 1 , 5 2 は、バルブステム 1 0 の軸方向に延びるバスターからなり、例えば、接続端子 5 1 , 5 2 の先端部は、先端に向かうにつれてバルブステム 1 0 の径方向外側に折れ曲がってから径方向内側に折れ曲がる山形の折れ曲がり部 5 1 A , 5 2 A を有し、折れ曲がり部 5 1 A , 5 2 A により、バルブステム 1 0 の内部電極 1 1 N , 3 1 N と接触し易くなって

40

50

いる。なお、本実施形態では、基端側小径部 1 1 A が、特許請求の範囲に記載の「内側コネクタ結合部」に相当する。

【 0 0 3 1 】

次に、バルブステム 1 0 のうち外部回路 9 6 と接続される外部電極 1 1 G , 3 1 G について説明する。図 2 及び図 4 (A) に示されるように、ステム本体 1 1 のうち弾性シール部材 1 2 から露出する部分には、内外を径方向に貫通する側面貫通孔 1 1 K が形成されている。側面貫通孔 1 1 K は、ステム本体 1 1 においてバルブコア 2 0 が嵌合する小径孔部 1 1 S よりも基端側に配置されている。そして、図 4 (A) に示されるように、側面貫通孔 1 1 K の開口縁が、バルブステム 1 0 の一方の外部電極 1 1 G を構成している。なお、側面貫通孔 1 1 K は、ステム本体 1 1 の外周面を平坦に切除した形状の部分に設けられ、側面貫通孔 1 1 K の開口縁には、外形が四角形状の平坦面が設けられている。

10

【 0 0 3 2 】

図 4 (B) に示されるように、インナースリーブ 3 0 の円管状の絶縁層 3 2 には、インナースリーブ 3 0 の軸方向の先端寄り部分の一箇所に、絶縁層貫通孔 3 2 K が形成されている。これにより、インナースリーブ本体 3 1 の先端寄り部分の外周面の一部が、絶縁層貫通孔 3 2 K から露出する。また、絶縁層貫通孔 3 2 K は、バルブステム 1 0 の側面貫通孔 1 1 K に対応する位置に設けられる。即ち、絶縁層貫通孔 3 2 K は、側面貫通孔 1 1 K とバルブステム 1 0 の径方向で対向する位置に設けられる。従って、インナースリーブ本体 3 1 のうち絶縁層貫通孔 3 2 K から露出した部分は、ステム本体 1 1 の側面貫通孔 1 1 K から外部に露出する。そして、インナースリーブ本体 3 1 のこの露出部分が、バルブステム 1 0 のもう一方の外部電極 3 1 G を構成する。なお、絶縁層貫通孔 3 2 K の開口径は、ステム本体 1 1 の側面貫通孔 1 1 K の開口径よりも小さくなっていて、絶縁層貫通孔 3 2 K の開口縁全体が、ステム本体 1 1 の側面貫通孔 1 1 K から露出する。また、インナースリーブ 3 0 は、ステム本体 1 1 の内面に密着し、側面貫通孔 1 1 K を密閉している。

20

【 0 0 3 3 】

図 5 (A) に示されるように、例えば、タイヤ 8 2 外からのケーブル 9 9 A , 9 9 B の先端には、コネクタ 4 0 の接続端子 4 1 , 4 2 が接続され、それら接続端子 4 1 , 4 2 が、バルブステム 1 0 の外部電極 3 1 G , 1 1 G に径方向外側から当接する。具体的には、図 5 (B) 及び図 5 (C) に示されるように、コネクタ 4 0 は、ケーブル 9 9 A , 9 9 B と接続端子 4 1 , 4 2 とをそれぞれ連結して固定する絶縁部材からなるガスケット 4 5 を備える(なお、図 5 (B) では、インナースリーブ 3 0 の図示が省略されている)。ガスケット 4 5 は、円盤状ベース 4 3 を有すると共に、円盤状ベース 4 3 のうちバルブステム 1 0 との対向面から突出した 1 対の嵌合円弧突部 4 4 を有する。円盤状ベース 4 3 は、ステム本体 1 1 の側面貫通孔 1 1 K の開口縁の平坦面に突き合わされる。そして、コネクタ 4 0 の円盤状ベース 4 3 から直線状に突出する一方の接続端子 4 1 の先端部が、絶縁層貫通孔 3 2 K を通してインナースリーブ本体 3 1 の外周面の外部電極 3 1 G に当接する。例えば、この接続端子 4 1 は、バスバーからなり、先端部が折れ曲がった形状になっている。また、コネクタ 4 0 の円盤状ベース 4 3 から円盤状ベース 4 3 に沿うように径方向外側に延びた他方の接続端子 4 2 が、ステム本体 1 1 の外部電極 1 1 G (例えば、側面貫通孔 1 1 K の基端側開口縁)に当接する。例えば、この接続端子 4 2 は、バスバーからなり、先端部が円盤状ベース 4 3 から離れる側に若干折れ曲がった形状をなしている。これにより、接続端子 4 2 と、ステム本体 1 1 の外部電極 1 1 G との接触が容易となる。なお、1 対の嵌合円弧突部 4 4 は、円盤状ベース 4 3 の外縁に沿った円弧状をなし、嵌合円弧突部 4 4 の外周面が、ステム本体 1 1 の側面貫通孔 1 1 K に嵌合する(接続端子 4 1 , 4 2 は、1 対の嵌合円弧突部 4 4 の間に配置される)。なお、例えば、ガスケット 4 5 をエラストマで形成し、嵌合円弧突部 4 4 の外周半径をステム本体 1 1 の側面貫通孔 1 1 K の内周半径よりも大きくしておけば、嵌合円弧突部 4 4 を側面貫通孔 1 1 K に押し込むことによって、コネクタ 4 0 のバルブステム 1 0 への取り付けを安定化させることが可能となる。なお、本実施形態では、ステム本体 1 1 の側面貫通孔 1 1 K とその開口縁(外部電極 1 1 G)及び外部電極 3 1 G が、コネクタ 4 0 と結合されるコネクタ結合部 1 3 を構成

30

40

50

する。

【 0 0 3 4 】

以上のようにして、本実施形態のバルブステム 1 0 は、ケーブル 9 8 A , 9 8 B 及びケーブル 9 9 A , 9 9 B と接続され、タイヤ 8 2 内の内部回路 9 1 とタイヤ 8 2 外の外部回路 9 6 とを接続する。

【 0 0 3 5 】

本実施形態のバルブステム 1 0 及びタイヤバルブ 1 0 0 では、互いに絶縁された第 1 と第 2 の導電部材 (ステム本体 1 1 とインナースリーブ本体 3 1) が設けられ、それら第 1 と第 2 の導電部材には、タイヤ 8 2 内の内部回路 9 1 に接続される内部電極 1 1 N , 3 1 N と、タイヤ 8 2 外の外部回路 9 6 に接続される外部電極 1 1 G , 3 1 G とがそれぞれ備えられる。ここで、外部電極 1 1 G , 3 1 G は、バルブステム 1 0 のうちタイヤ 8 2 外に突出するタイヤ外突出部 1 7 の外周面に配置される。これにより、バルブステム 1 0 からバルブキャップ 1 9 を外した状態でもタイヤ 8 2 の内外の回路の接続を行うことができる。例えば、バルブキャップ 1 9 を外し、バルブステム 1 0 を通してタイヤ 8 2 内にエアーを供給しながらでも、タイヤ 8 2 内の内部回路 9 1 へ給電することができる。また、外部電極 1 1 G , 3 1 G が、バルブコア 2 0 と独立した構成となっているので、弁体 2 1 の位置にかかわらず内部回路 9 1 と外部回路 9 6 を接続することができる。

10

【 0 0 3 6 】

また、バルブステム 1 0 では、タイヤ外突出部 1 7 の外周面に、1 対の外部電極 1 1 G , 3 1 G が設けられると共に、外部回路 9 6 に備えられたコネクタ 4 0 が嵌合されるコネクタ嵌合部 (側面貫通孔 1 1 K) が備えられているので、外部回路 9 6 のコネクタ 4 0 をステム本体 1 1 に結合し易くなり、外部回路 9 6 との接続が容易となる。なお、外部電極 1 1 G , 3 1 G にコネクタ 4 0 が接続されていないときには、ステム本体 1 1 に外部電極 1 1 G , 3 1 G を覆うカバー部材が取り付けられてもよい。

20

【 0 0 3 7 】

また、バルブステム 1 0 では、1 対の外部電極 1 1 G , 3 1 G が、タイヤ外突出部 1 7 のうち小径孔部 1 1 S より基端側に配置されているので、インナースリーブ 3 0 のように導電部材がバルブステム 1 0 の内側に配置される場合でも、バルブコア 2 0 と干渉することを防ぐことが可能となる。

【 0 0 3 8 】

[第 2 実施形態]

図 7 (A) には、第 2 実施形態のバルブステム 1 0 V とそれを備えたタイヤバルブ 1 0 0 V が示されている。バルブステム 1 0 V 及びタイヤバルブ 1 0 0 V では、ステム本体 1 1 V が、絶縁樹脂製となっている点が、上記第 1 実施形態のバルブステム 1 0 及びタイヤバルブ 1 0 0 と異なる。バルブステム 1 0 V は、円管状のステム本体 1 1 V の軸方向の途中部分が、弾性シール部材 1 2 で包囲された管状構造をなしている。なお、上記第 1 実施形態と同様に、弾性シール部材 1 2 がタイヤホイール 8 0 のバルブ装着孔 8 1 H (図 1 参照) に圧入されると共に、ステム本体 1 1 V には、バルブコア 2 0 が嵌合される小径孔部 1 1 S (図 2 参照) が設けられ、バルブコア 2 0 が収容される。また、タイヤバルブ 1 0 0 V では、ステム本体 1 1 V の先端部の外周面に設けられたおねじ部に、バルブキャップが外側から螺合される。

30

40

【 0 0 3 9 】

本実施形態では、ステム本体 1 1 V に、タイヤ 8 2 内の内部回路 9 1 (図 1 参照) とタイヤ 8 2 外の外部回路 9 6 とを接続する第 1 と第 2 の導電部材 7 1 , 7 2 が、互いに絶縁された状態で埋設されている。図 7 (A) 及び図 7 (B) に示されるように、第 1 と第 2 の導電部材 7 1 , 7 2 は、バルブステム 1 0 V の軸方向に直線状に延びて例えば周方向に並び、タイヤ 8 2 内に配置される基端部をステム本体 1 1 V から露出させている。そして、第 1 と第 2 の導電部材 7 1 , 7 2 のその露出した基端部が、内部回路 9 1 (ケーブル 9 8 A , 9 8 B) と接続される内部電極 7 1 N , 7 2 N となっている。なお、第 1 と第 2 の導電部材 7 1 , 7 2 は、バルブステム 1 0 V の軸方向から見て、ステム本体 1 1 V の外周

50

面に沿った円弧状をなし（図 8（A）及び図 8（B）参照）、例えば金属バスバーで構成される。

【0040】

図 7（A）及び図 8（A）に示されるように、第 1 と第 2 の導電部材 71, 72 の先端寄り部分は、タイヤ外突出部 17 に配置され、ステム本体 11V の外周面に露出している。そして、その露出部分が、外部回路 96（ケーブル 99A, 99B）と接続される 1 対の外部電極 71G, 72G になっている。具体的には、ステム本体 11V のうち弾性シール部材 12 から露出した先端寄り部分の外周面には、側面開口部 71K, 72K が陥没形成され、それら側面開口部 71K, 72K の内部で、第 1 と第 2 の導電部材 71, 72 の先端寄り部分の外側面が露出することで、外部電極 71G, 72G が形成されている。なお、本実施形態においても、側面開口部 71K, 72K を外部回路 96 のコネクタと嵌合するように形成することで、外部電極 71G, 72G を有し、そのコネクタと結合するコネクタ結合部をステム本体 11V の外周面に形成することができる。

10

【0041】

本実施形態のバルブステム 10V 及びタイヤバルブ 100V においても、外部電極 71G, 72G がバルブステム 10V の外周面に形成されているので、バルブキャップを外した状態でもタイヤ 82 の内外の回路の接続を行うことができる。なお、第 1 及び第 2 導電部材 71, 72 は、ステム本体 11V よりも内側には配置されていないため、バルブコア 20 に干渉しない。従って、外部電極 71G, 72G は、バルブステム 10V のうちバルブコア 20 が嵌合するコア嵌合部よりも先端側であってもよいし、基端側であってもよいし、バルブステム 10V の軸方向でコア嵌合部と同じ位置であってもよい。

20

【0042】

[他の実施形態]

(1) 上記第 1 実施形態では、内部電極 31N と外部電極 31G を有する導電部材として管状の部材（インナー Sleeve 本体 31）が設けられていたが、棒状の部材であってもよい。

【0043】

(2) 上記第 1 実施形態では、内部電極 31N と外部電極 31G を有する導電部材（インナー Sleeve 本体 31）が、ステム本体 11 よりも内側に設けられていたが、外側に設けられていてもよい。この場合、例えばこの導電部材の先端部と基端部以外を、弾性シール部材 12 に埋設し、ステム本体 11 と絶縁させればよい。この導電部材は、例えば、棒状であってもよいし、円管状（例えばステム本体 11 と同心のもの）であってもよい。

30

【0044】

(3) 上記第 1 実施形態において、バルブステム 10 のうち内部回路 91 と接続される内部電極 31N を、インナー Sleeve 本体 31 に当接する導電性の付加部品で構成してもよい。また、バルブステム 10 のうち内部回路 91 と接続される内部電極 11N を、ステム本体 11 に当接する導電性の付加部品で構成してもよい。これらの部品としては、例えばバスバーからなる接続端子 51, 52 が挙げられ、この構成では、接続端子 51, 52 が、内部回路 91 側（ケーブル 98A, 98B 側）に備えられる代わりに、それぞれステム本体 11 とインナー Sleeve 本体 31 とに固定されてバルブステム 10 に備えられる。

40

【0045】

(4) 上記第 1 実施形態において、バルブステム 10 のうち外部回路 96 と接続される外部電極 11G を、ステム本体 11 に当接する導電性の付加部品で構成してもよい。また、バルブステム 10 のうち外部回路 96 と接続される外部電極 31G を、インナー Sleeve 本体 31 に当接する導電性の部品で構成してもよい（例えば、一端部がインナー Sleeve 本体 31 に接続され他端部が側面貫通孔 11K 内で露出する貫通部品で構成してもよい）。これらの部品としては、例えばバスバーからなる接続端子 41, 42 が挙げられ、この構成では、接続端子 41, 42 が、外部回路 96 側（ケーブル 99A, 99B 側）に備えられる代わりに、それぞれインナー Sleeve 本体 31 とステム本体 11（例えば側面貫通孔 11K の開口縁）とに固定されてバルブステム 10 に備えられる。

50

【 0 0 4 6 】

(5) 上記第 1 実施形態では、ステム本体 1 1 の外部電極 1 1 G が、側面貫通孔 1 1 K の開口縁に配置されていたが、側面貫通孔 1 1 K の近傍 (即ち、インナースリーブ本体 3 1 の外部電極 3 1 G の近傍) に配置されていなくてもよい。例えば、ステム本体 1 1 の外部電極 1 1 G が、バルブステム 1 0 の先端部の外周面に配置されていてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

1 0 , 1 0 V	バルブステム	
1 1 , 1 1 V	ステム本体	
1 1 G	外部電極	10
1 1 N	内部電極	
1 7	タイヤ外突出部	
2 0	バルブコア	
3 0	インナースリーブ	
3 1	インナースリーブ本体	
3 1 G	外部電極	
3 1 N	内部電極	
7 1	第 1 の導電部材	
7 1 G	外部電極	
7 1 N	内部電極	20
7 2	第 2 の導電部材	
7 2 G	外部電極	
7 2 N	内部電極	
8 0	タイヤホイール	
8 1 H	バルブ装着孔	
8 2	タイヤ	
9 1	内部回路	
9 6	外部回路	
1 0 0 , 1 0 0 V	タイヤバルブ	30

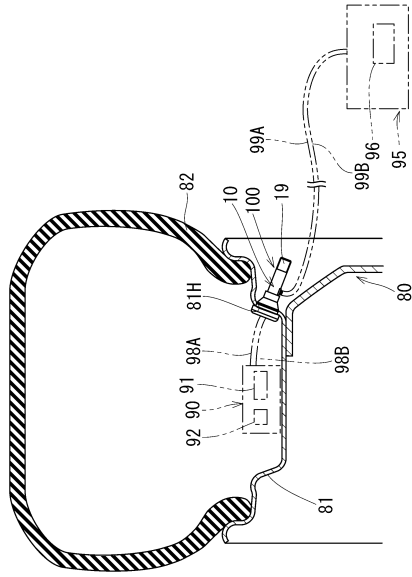
30

40

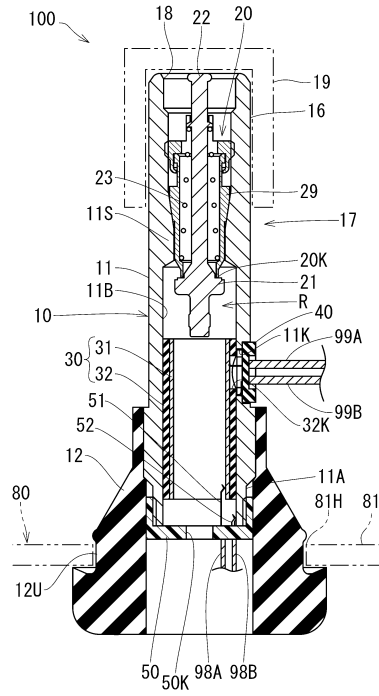
50

【図面】

【図 1】



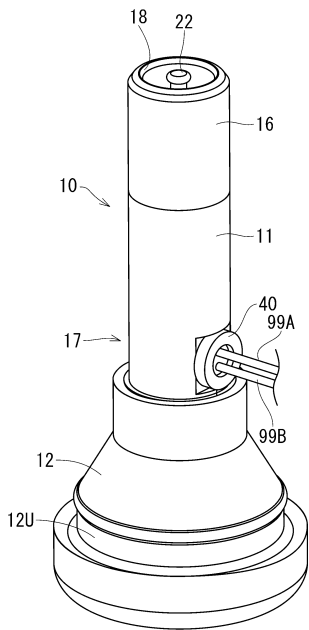
【図 2】



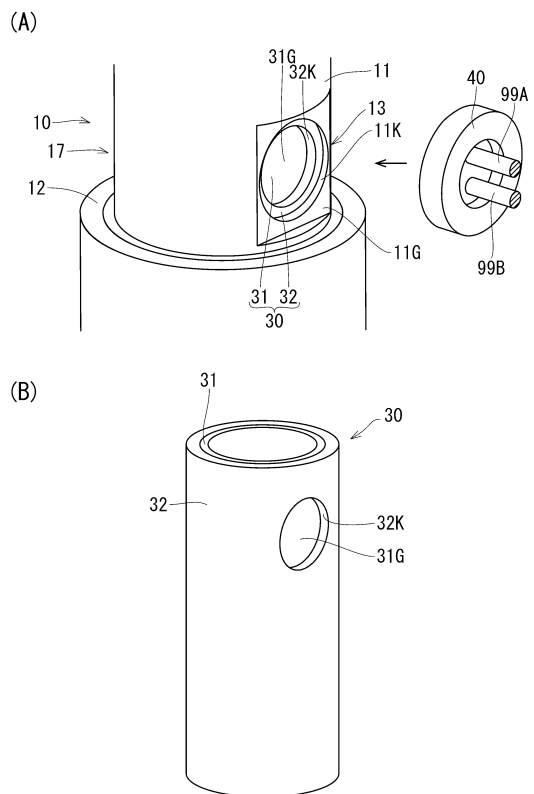
10

20

【図 3】



【図 4】

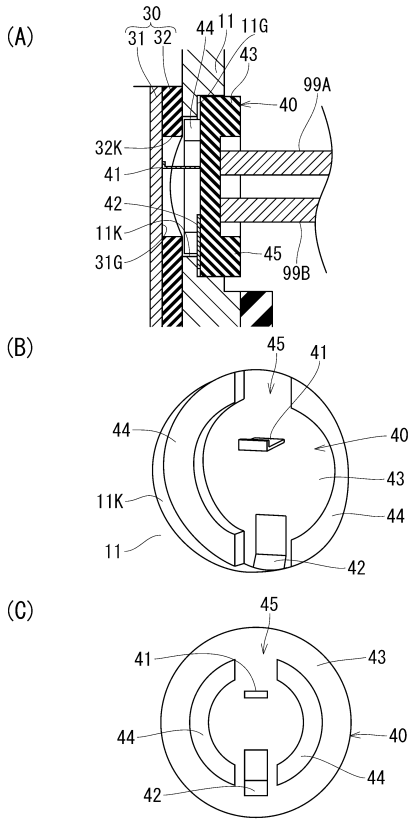


30

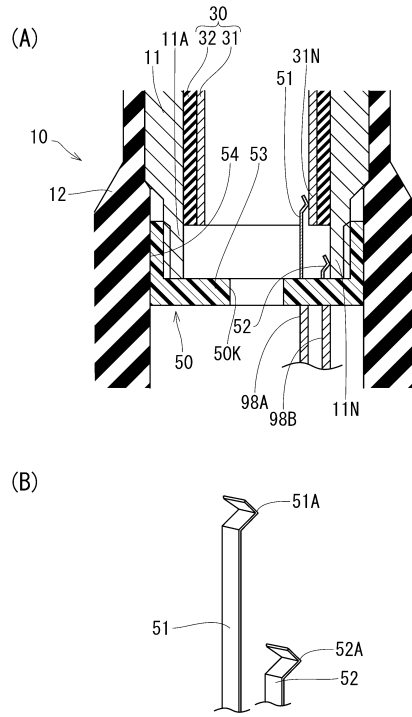
40

50

【 図 5 】



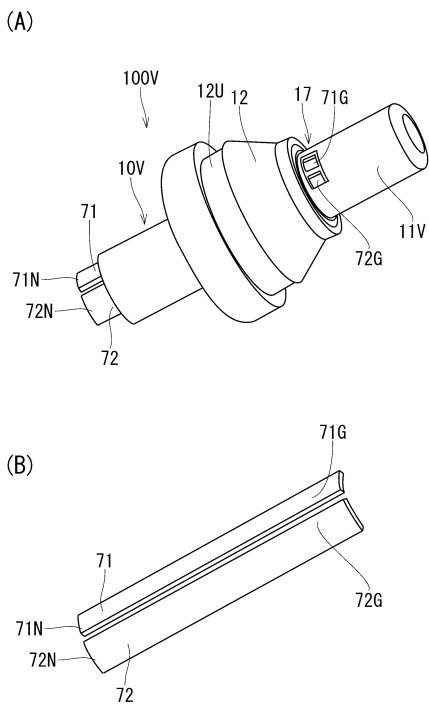
【 図 6 】



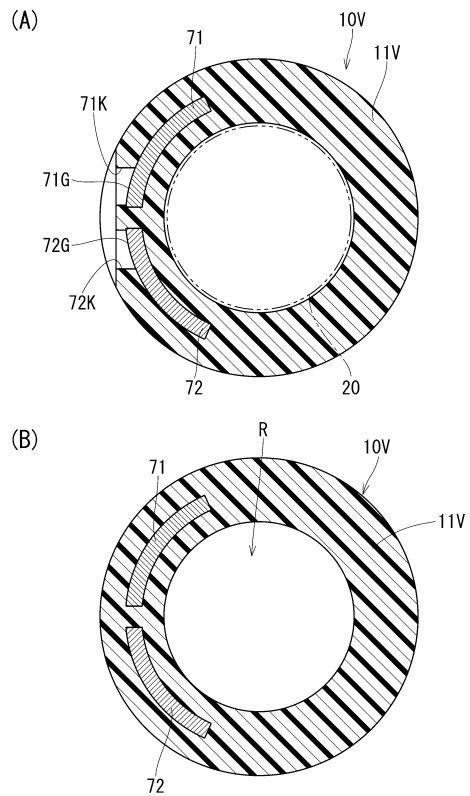
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 2 5 1 8 9 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 5 0 6 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 7 8 6 7 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 4 3 2 9 7 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 7 8 7 8 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 9 / 0 5 7 2 1 4 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 C 2 9 / 0 2
B 6 0 C 2 3 / 0 4