

(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2009-4376

(P2009-4376A)

(43) 公開日 平成21年1月8日 (2009. 1. 8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 R 24/02 (2006.01)	H O 1 R 17/04 L	5 E O 5 1
H O 1 R 43/00 (2006.01)	H O 1 R 17/04 5 O 1 G	
	H O 1 R 43/00 B	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-153561 (P2008-153561)	(71) 出願人	501475239
(22) 出願日	平成20年6月11日 (2008. 6. 11)		コムスコープ インコーポレイテッド オ
(31) 優先権主張番号	11/765, 869		ブ ノース カロライナ
(32) 優先日	平成19年6月20日 (2007. 6. 20)		アメリカ合衆国 ノース カロライナ州
(33) 優先権主張国	米国 (US)		28603 ヒッコリー エスイー コム
			スコープ プレイス 1100
		(74) 代理人	100081385
			弁理士 塩川 修治
		(72) 発明者	ペインター, ジェフレイ
			アメリカ合衆国 イリノイ州 60954
			モーメンズ イー. インディアナ ス
			トリート 229
		Fターム (参考)	5E051 BA05 BB02

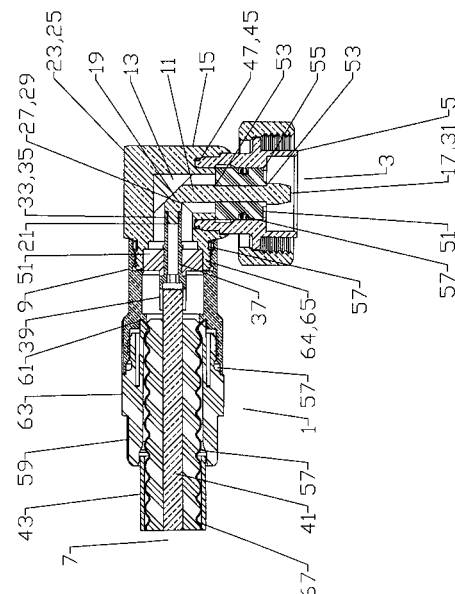
(54) 【発明の名称】 内部導体移行部を備えた角度付き同軸コネクタおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 先行技術の欠陥を克服する方法および装置を提供する。

【解決手段】 外部本体の一次側と二次側との間に延びる孔内に同軸に組み込まれた単体の略円筒形内部導体を有する、角度付き同軸ケーブルコネクタ。一次側縦軸上に第1端部を備える内部導体は、一次側縦軸に対してある角度を有する第2軸上の第2端部への移行部を有する。移行部の外側は、平坦な背面角表面を有し、平坦な背面角表面は、縦軸および第2軸のそれぞれに対してほぼ半分の角度で配置されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部本体の一次側と二次側との間に延びる孔内で同軸である、単体の略円筒形内部導体を備えた、角度付き同軸ケーブルコネクタであって、

前記内部導体は、一次側縦軸に対してある角度に配置された二次側軸上の第 2 端部への移行部を有する、一次側縦軸上の第 1 端部を備え、

前記移行部の外側は、平坦な背面角表面を有し、前記平坦な背面角表面は、前記縦軸が前記二次側軸に対して傾斜する角度のほぼ半分の角度で、前記縦軸と前記二次側軸のそれぞれに対して、傾斜して配置されている、
角度付き同軸ケーブルコネクタ。

10

【請求項 2】

前記平坦な背面角表面は、前記内部導体の幅に全体わたって広がっている、請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記一次側縦軸と前記二次側軸が 90° の角度をなす、請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記内部導体は、前記第 2 端部に結合面を有する、請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記結合面はねじ切りされている、請求項 4 に記載のコネクタ。

【請求項 6】

前記結合面は、前記移行部から離れて間隔が空いている、請求項 1 に記載のコネクタ。

20

【請求項 7】

前記結合面に結合された内部導体接合部をさらに含む、請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 8】

前記外部本体の前記一次側に形成された一次側接合部取付部をさらに含む、請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 9】

前記外部本体の前記二次側に形成された二次側接合部取付部をさらに含む、請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 10】

前記内部導体は、前記一次側に結合された接合部内に取り付けられた隔離体によって、前記孔内で同軸に保持されている、請求項 1 に記載のコネクタ。

30

【請求項 11】

前記移行部の内側は、直角交差している、請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 12】

前記一次側接合部取付部は、前記外部本体の前記一次側で環状溝であり、前記環状溝は、前記一次側に開口し、前記一次側で前記孔と同心である、請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 13】

前記環状溝に圧入された一次側接合部をさらに含み、前記一次側接合部の接合部肩部は、前記外部本体の前記一次側に対して隔離体を保持するために、内側に突出している、請求項 12 に記載のコネクタ。

40

【請求項 14】

直角同軸コネクタを製造する方法であって、

一次側縦軸に対してある角度を有する二次側軸上の第 2 端部への移行部を有する、前記一次側縦軸上の第 1 端部を備えた単体の略円筒形内部導体を形成するステップを含み、

前記移行部の外側は平坦な背面角表面を有し、この平坦な背面角表面は、前記縦軸が前記二次側軸に対して傾斜する角度のほぼ半分の角度で、前記縦軸と前記二次側軸のそれぞれに対して、傾斜して配置されており、

さらに、前記内部導体を、外部本体の一次側と二次側の間に延びる孔内に同軸に挿入するステップ、を含む、

50

直角同軸コネクタの製造方法。

【請求項 15】

前記内部導体の前記第2端部上の結合面にばねバスケットを結合するステップをさらに含む、請求項14に記載の方法。

【請求項 16】

前記内部導体は、接合部内に取り付けられた隔離体によって前記孔内で同軸に保持され、前記接合部は、前記本体の一次側に結合されている、請求項14に記載の方法。

【請求項 17】

前記形成ステップは金属射出成形法によるものである、請求項14に記載の方法。

【請求項 18】

前記形成ステップはチキソ成形法によるものである、請求項14に記載の方法。

【請求項 19】

同軸ケーブル接合部を、前記外部本体の前記二次側に取り付けるステップをさらに含む、請求項14に記載の方法。

【請求項 20】

直角同軸ケーブルコネクタであって、

外部本体の一次側と二次側との間に延びる孔内で同軸である、単体の略円筒形内部導体を備え、

前記内部導体は、前記一次側縦軸に垂直な二次側軸上の第2端部への移行部を有する縦軸上の第1端部を備え、

前記第2端部は、ばねバスケットが結合される結合面を有し、

前記移行部の外側は、平坦な背面角表面を有し、前記平坦な背面角表面は、前記縦軸と前記二次側軸に対してそれぞれ45度で配置され、

前記移行部の内側は直角結合であり、

前記内部導体は、前記一次側に結合された接合部内に取り付けられた隔離体によって前記孔内に同軸に保持されており、

さらに、前記外部本体の前記二次側に結合された同軸ケーブル接合部を備える、直角同軸ケーブルコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2007年6月20日付で出願された、Jeffery Paynterによる、米国特許出願第11/765,869号の「内部導体移行部を備えた角度付き同軸コネクタおよび製造方法」の利益を主張する。

【0002】

本発明は、同軸ケーブル用のコネクタに関する。より詳細には、本発明は、電気性能を改善した直角同軸コネクタと、コスト対効果に優れた精密な製造方法に関する。

【背景技術】

【0003】

角度付き同軸ケーブルコネクタ、例えば直角コネクタは、装置に垂直に延びるケーブルを用いるケーブルと装置間の接続が望ましくない場合（例えば、ラックマウント装置および／または壁などの妨害面に近接して位置する装置とのケーブル接続）における、RF装置への接続に有用である。

【0004】

直角同軸コネクタを形成するのに必要な内部導体の直角移行部は、いくつかの問題を発生させる。第1に、本体が複数の部品で形成されているか、アクセスカバーを有するか、および／または、例えば内部導体的一端から挿入されると、移行点においてはんだ付け接続がなされるかのいずれかでない場合、直角移行部によって内部導体を周辺本体に挿入することが難しくなり、これは組み立てを極めて複雑にする。

10

20

30

40

50

【0005】

第2に、移行部は、コネクタが取り付けられる同軸伝送線にインピーダンス不連続を発生させる。滑らかで大きな半径の湾曲およびブロック形状の鋭いコーナー湾曲の両方は、測定可能なインピーダンス不連続性を生じる。

【0006】

第3に、コネクタは、結合同軸ケーブルの直径及びまたは特定の接続接合点に応じて、設計される。内部導体要素は、寸法が小さく、比較的脆いものであり、高精度でコスト対効果に優れた製造を著しく複雑にしている。

【0007】

同軸ケーブルおよびコネクタ産業における競争は、製造コスト、材料コストおよび組立コストを低減するだけでなく、電気性能を改善することに注意を集中してきた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このような点から、本発明の目的は、このような先行技術の欠陥を克服する方法および装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付図面は、本発明の実施形態と、併せて上記で与えられた本発明の概要とを示し、以下で与えられる実施形態の詳細説明は、本発明の原理を説明する役割を果たす。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

例えば、図1および図2で示されるとおり、本発明による角度付き同軸ケーブルコネクタ1は、7-16 DINコネクタの一次側接合部5を標準にする一次側3と、環状波形の堅固な外側導体同軸ケーブル43の二次側接合部9を備えた二次側7で示されている。コネクタ1は直角として示されている。あるいは、当業者であれば、任意の所望の角度、接続接合部および／または同軸ケーブル接合部が、一次側3および二次側7の片方または両方に適用されてもよいことを理解する。

【0011】

コネクタ1は、外部本体15の一次側3と二次側7との間に延びる孔13内に同軸に組み込まれた、単体の略円筒形内部導体11を有する。内部導体11は、一次側縦軸に垂直な二次側軸上の第2端部21への移行部19を有する、縦軸上の第1端部17を有する。本明細書で用いられている単体とは、別々に製造された要素から機械的締結具、はんだ付け、または接着剤を用いて一体に接合された組立体ではなく、単一の一体要素として形成されたものとして、内部導体11を定義する。本明細書で用いられている略円筒形とは、移行部19、第1端部17および第2端部21の領域（選択された接合部に応じて）を除いて、内部導体11が、一次側縦軸と二次側軸とにそれぞれ沿って円形断面を有することを意味する。

【0012】

インピーダンス不連続性と相互変調歪みとの両方に関連する高周波の電気性能を改善するために、例えば、図3～図5に詳細に示されるとおり、移行部19の外側23は平坦な背面角表面25で形成される。平坦な背面角表面25は、縦軸と二次側軸の両方と対称に、一次側縦軸が二次側軸に対して傾斜する角度の半分の角度（この場合、一次側縦軸と二次側軸の両方に対してそれぞれ45度）で、配置されてもよい。移行部の内側27は、円弧半径、あるいは代替として、直角の交差部29で形成されてもよい。

【0013】

一次側縦軸に沿った第1端部17または二次側軸に沿った第2端部21のいずれかから見ると、平坦な背面角表面25は、内部導体11の幅全体にわたって広がり、縦軸とコネクタの所望の角度に相補的な二次側軸との間の信号流れの方向に対して、角度の付いた「

10

20

30

40

50

反射面」を提供し、動作周波数が増加するときに、インピーダンス不連続性および相互変調歪みの発生の低減に関して、内部導体 11 への効果を高める。

【0014】

内部導体 11 の第 1 および第 2 端部 17、21 は、所望の一次側および二次側接合部 5、9 のために構成されている。第 1 の例示的な実施形態においては、第 1 端部 17 は、7/16 DIN コネクタ接合部用のピン 31 として示されている。第 2 端部 21 は、ねじ 35 の形状の結合面 33 を有する。外部本体 15 の孔 13 に容易に挿入することができるように短くされているが、第 2 端部 21 の方向に延びる内部導体 11 の部分は、結合面 33 を移行部 19 から離して間隔を空けて位置決定し、内部導体 11 の強度を強化し、結合面 33 または他の接合部を移行部 19 の位置に置くことに比べて、追加の電氣的切断を発生する機会を低減させる。

10

【0015】

結合面 33 のねじ 35 によって、様々な異なる内部導体接合部 37 を容易に取付けることができる。内部導体接合部 37 は、ここでは、環状波形の堅固な外側導体同軸ケーブル 43 の堅固な中心導体 41 と確実に接触するばねバスケット 39 として示されている。

【0016】

図 6～図 8 で詳細に示されているとおり、外部本体 15 は、一次側および二次側 3、7 の間の孔 13 で形成されている。一次側接合部取付部 45 が、例えば、一次側 3 に開口し、好ましくは、孔 13 と同軸の環状溝 47 の形状で、本体 15 の一次側 3 内に形成される。一次側接合部 5 は、環状溝 47 内に圧入され、一次側接合部 5 は、内部導体 11 を孔 13 内で同軸に位置合わせする隔離体 51 を支持し、内部導体肩部 53 によって隔離体 51 に対して保持される（図 2 参照）。隔離体 51 は、例えば、一次側 3 と接合部肩部 55 との間で保持されてもよい。別のコネクタまたは装置に接続されていない場合であっても、コネクタ 1 を環境的に封止するために、リングのような密封ガスケット 57 が、隔離体 51 と一次側接合部 5 との間に置かれてもよい。

20

【0017】

二次側 7 では、二次側接合部 9 は、二次側接合部取付部 64（ここでは一体型のねじ切り肩部 65 として示されている）によって外部本体 15 に取り付けられた同軸ケーブル接合部 63 の外側導体クランプ面 61 に接するばねつまみナット 59 として示されている。内部導体接合部 37 を支持する隔離体 51 は、本体肩部 65 に接して置かれ、二次側接合部 9 の内側に突出するリップによって保持されている。密封ガスケット 57 は、接続を環境的に封止するために、外部本体 15 と本体肩部 65 との間、ばねつまみナット 59 と同軸ケーブル接合部 63 との間、および外側導体 67 とばねつまみナット 59 との間の接続に利用されてもよい。

30

【0018】

図 9 は、上述と共通の要素表記を表し、ここでは一次側縦軸が二次側軸に対して傾斜する角度が 45 度の代替実施形態を示している。選択された角度が小さいため、平坦な背面角表面 25 が、縦軸と二次側軸の両方と対称に、一次側縦軸が二次側軸に対して傾斜する角度の半分の角度で設けられる。縦軸に沿った第 1 端部 17 または二次側軸に沿った第 2 端部 21 のいずれかから見ると、平坦な背面角表面 25 は、内部導体 11 の幅よりも小さい幅で広がり、導体断面の一部に対してのみ、信号流れの方向に対して角度の付いた「反射面」を提供する。しかし、コネクタの角度が小さいため、反射面が内部導体 11 の断面積全体よりも小さい範囲を含む場合であっても、インピーダンス不連続の効果は低減される。

40

【0019】

図 10 および図 11 には、結合面 33 の代替例と、特定の同軸ケーブルに対する二次側接合部 9 の別の変形例とが示され、上述と共通の要素表記で表されている。図 10 においては、内部導体接合部 37 は、ねじではなくばねバスケット 39 によって結合面 33 で内部導体 11 に結合されている。図 11 は、キャビティとして形成された結合面 33 に中心導体 41 を直接はんだ付け接続することを示しており、この結果、内部導体接合部 37 を

50

必要としなくなる。はんだ付け領域へのアクセスは、はんだ付け開口 69 によってなされる。あるいは、結合面 33 は、例えば、環状またはカンチレバースナップ嵌合 (cantilever snap fit) によるピンソケット式といった任意の接続手段であってもよい。最高の電気性能を得るために、導電性接着剤が、結合面 33 と選択された内部導体接合部 37 との相互接続部に塗布されてもよい。

【0020】

本発明による角度付きコネクタ 1 は、全体コストを最小限にすると同時に所望の精度レベルで様々な構成要素を生成するように、それぞれが選択された種々の技術の組み合わせを用いて製造されてもよい。例えば、比較的小さい内部導体接合部 37 を含む略同心の要素が、所望の材料に応じた機械加工または成形によって製造されてもよい。外部本体 15 は、成形または機械加工が比較的簡単であり、最小の特徴形状を有する。

10

【0021】

内部導体 11 の特定の形状は、小型の非同心電気構成要素を高精度の公差で機械加工することに伴う品質管理、コスト、時間要件を低減するために、金属射出成形法 (MIM) またはチキソ成形法によって、コスト対効果に優れた方法で高精度で形成されてもよい。

【0022】

粉末射出成形法としても知られる MIM は、堅固な金属部品を製造するためのネットシェイプ法であって、プラスチック射出成形品の設計自由度を鍛錬された金属の材料特性に近い材料特性と組み合わせる方法である。その本質的な設計の柔軟性によって、MIM は、数多くの各種金属および金属合金において、ほとんど無制限の配列の数々の高度に複雑な形状を製造することができる。機械加工および鋳造といった従来の金属加工技術の設計および経済上の制約を、MIM によって克服することができる。

20

【0023】

典型的な MIM プロセスでは、微粒状化された金属材料が、ワックスまたはポリマー結合剤と均一に混合され、射出成形される。次に、「グリーン」成形部品が金型から引き抜かれる。脱結合剤工程は、低温度および／または溶媒を利用して、結合剤の大部分をグリーン部品から抽出する。次に、脱結合剤処理されたグリーン部品が高温で焼結され、脱結合剤処理された部品が最終的に目標とする大きさまで比例的に収縮し、従来の手段によって同一材料から作られた鋳造物に近い金属密度と強度を実現する。

【0024】

本発明者は、MIM 製造技術を利用することにより、様々な金属および／または金属合金を用いて、本明細書で記載した内部導体の正確な形状を形成できることを認識した。MIM 製造プロセスに固有の最小廃棄物のため、金属の優れた電気機械的特性が実現されるが、金属の機械加工に関しては極端に少ない廃棄物しか生じないために、材料コストは最小限となる。

30

【0025】

チキソ成形法は、チキソトロピックマグネシウム合金の金属射出成形技術を用いて内部導体を形成する、別の極めて有利な方法である。この方法によって、マグネシウム合金は、チキソトロピック状態に達するまで加熱され、次いで、プラスチックの射出成形技術と同様に、射出成形される。これにより、本発明による内部導体は、コスト対効果の優れた、高精度の製造公差で大量に製造できる。例えば、チキソトロピック金属成形において使用されるマグネシウム合金は、適切な剛性特性を有し、また、軽量であるという利点を有する。

40

【0026】

本発明は、最小数の個別構成部品を有するにもかかわらず、電気性能が改善された、コスト対効果の優れた直角同軸コネクタ 1 を提供する。また、材料コストと、必要とされる組立作業の複雑さが低減される。ケーブルへのコネクタの取り付けは、確実に設置し得、従来の直線状本体の同軸コネクタと同様の必要時間と組立作業で確実に達成できる。

【0027】

これまでの説明においては、比率、整数または公知の均等物を有する構成要素を参照す

50

る場合は、本明細書では、このような均等物は、あたかも個別に記述されているかのように組み込まれている。

【0028】

本発明をその実施形態の説明によって明らかに示し、一方で、これら実施形態をかなり詳細に説明してきたが、添付の特許請求の範囲の範囲をこのような詳細事項に制限、または多少なりとも限定することは、出願人の意図するところではない。当業者には、追加の利点および変更形態が容易に明らかである。この結果、より広い態様における本発明は、特定の詳細事項、代表的な装置、方法、並びに図示および説明された例示的な実施例に限定されない。したがって、出願人の全体的な発明概念の精神または範囲から逸脱することなく、このような詳細事項から逸脱してもよい。さらに、以下の特許請求の範囲によって定義された本発明の範囲または精神から逸脱することなく、改良および／または変更が可能なことは理解されるべきである。

10

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】直角で示された、同軸ケーブルに接続された角度付きコネクタの第1の例示的な実施形態の外観の等角投影図である。

【図2】図1の直角コネクタの概略的な断面側面図である。

【図3】図2の内部導体の等角投影図である。

【図4】図3の内部導体の概略的な平面図である。

【図5】図3の内部導体の概略的な側面図である。

20

【図6】図2の外部本体の概略的な外側の側面図である。

【図7】線D-Dに沿った、図6の概略的な断面側面図である。

【図8】線G-Gに沿った、図6の概略的な断面側面図である。

【図9】角度が45度の代替実施形態の概略的な断面側面図である。

【図10】代替実施形態の概略的な断面側面図であり、内部導体にばねバスケット内部導体接合部で接続されている。

【図11】代替実施形態の概略的な断面側面図であり、内部導体に直接はんだ付けで接続されている。

【符号の説明】

【0030】

30

1 コネクタ

3 一次側

5 一次側接合部

7 二次側

9 二次側接合部

11 内部導体

13 孔

15 外部本体

17 第1端部

19 移行部

40

21 第2端部

23 外側

25 平坦な背面角表面

27 内側

29 直角交差部

31 ピン

33 結合面

35 ねじ

37 内部導体接合部

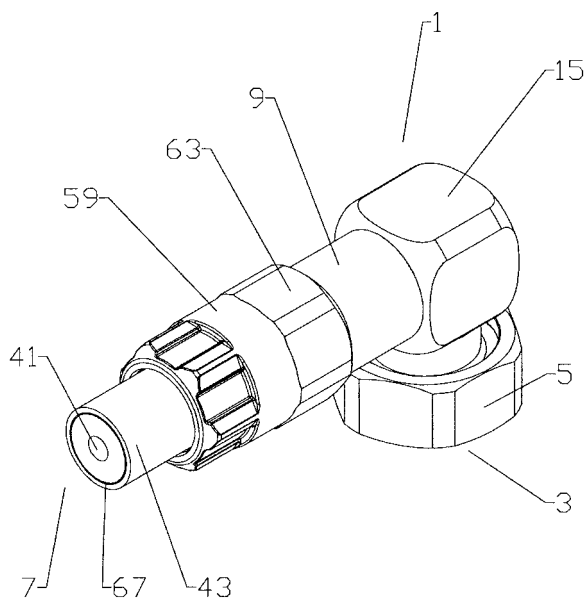
39 ばねバスケット

50

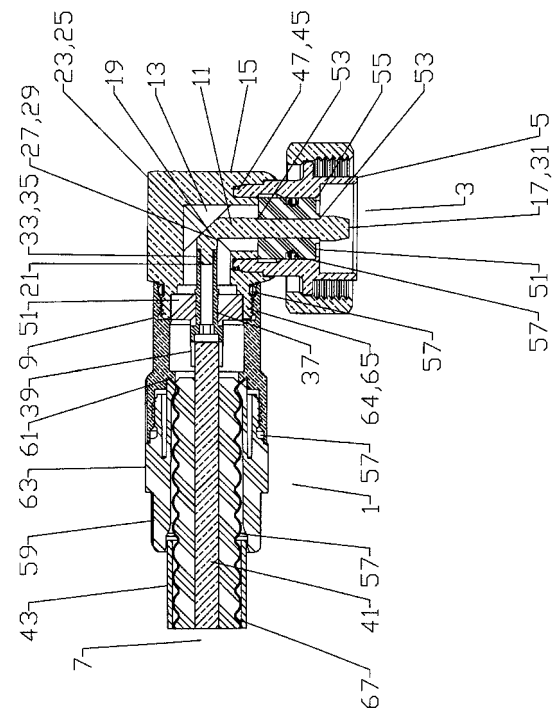
- 4 1 中心導体
- 4 3 ケーブル
- 4 5 一次側接合部取付部
- 4 7 環状溝
- 5 1 隔離体
- 5 3 内部導体肩部
- 5 5 接合部肩部
- 5 7 密封ガスケット
- 5 9 ばねつまみナット
- 6 1 外側導体クランプ面
- 6 3 同軸ケーブル接合部
- 6 4 二次側接合部取付部
- 6 5 本体肩部
- 6 7 外側導体
- 6 9 はんだ付け開口

10

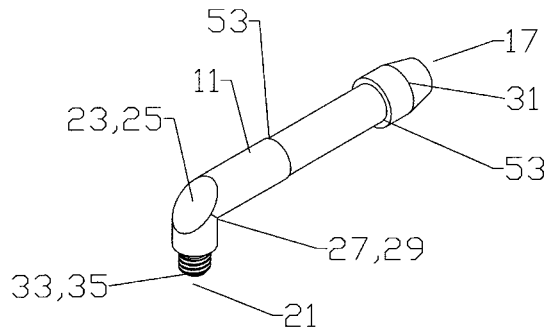
【図 1】



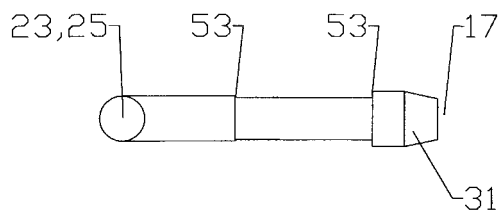
【図 2】



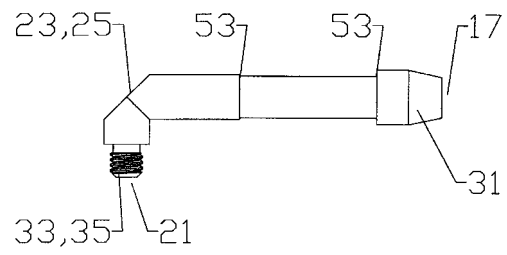
【図 3】



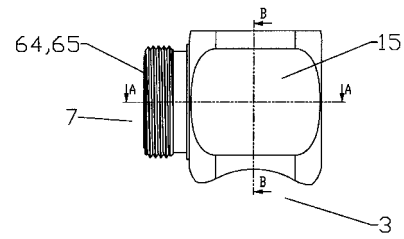
【図 4】



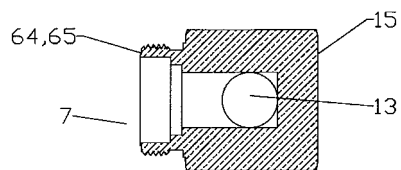
【図 5】



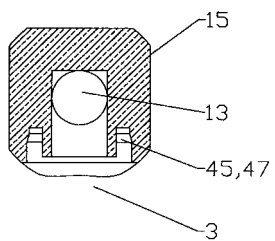
【図 6】



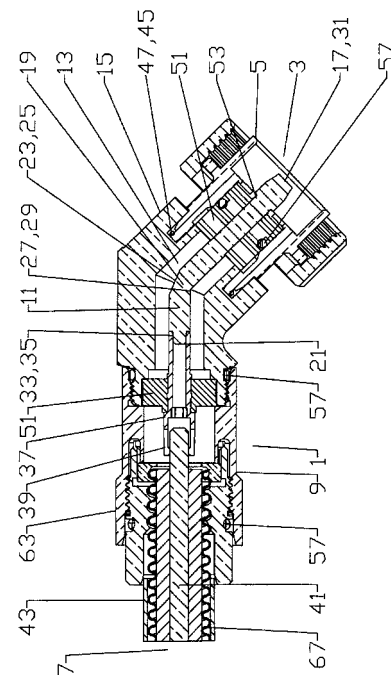
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【 図 1 1 】

