

(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2017-193165

(P2017-193165A)

(43) 公開日 平成29年10月26日 (2017. 10. 26)

(51) Int.Cl.
B29C 65/24 (2006.01)F I
B29C 65/24テーマコード (参考)
4F211

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L 外国語出願 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2017-20981 (P2017-20981)
 (22) 出願日 平成29年2月8日 (2017. 2. 8)
 (31) 優先権主張番号 16154758.3
 (32) 優先日 平成28年2月9日 (2016. 2. 9)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 311017474
 ゲオルク フィッシャー ローアライトウ
 ングスズステーマ アクチェンゲゼルシ
 ャフト
 Georg Fischer Rohr l
 eitungssysteme AG
 スイス国 シャフハウゼン エブナートシ
 ュトラーセ 111
 Ebnetstrasse 111, CH
 - 8200 Schaffhausen,
 Switzerland
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
 ンハルト

最終頁に続く

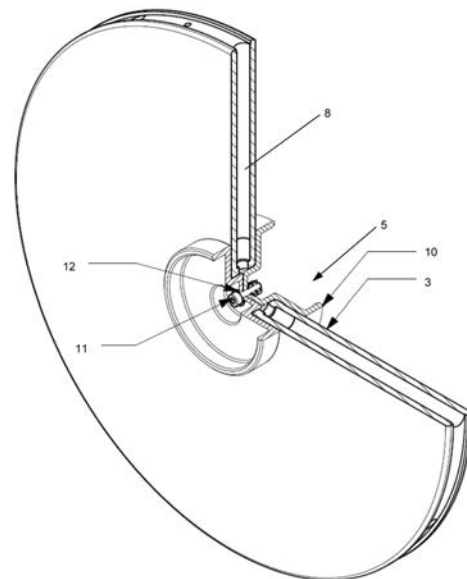
(54) 【発明の名称】 反射内側リング

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】プラスチック成形部材、好適には管材を端面側で溶接するための装置。

【解決手段】プラスチック成形部材を保持するための、互いに対して同軸に位置する緊締装置と、プラスチック成形部材の端部を非接触に加熱するために熱放射を生ぜしめる加熱プレート3と、プラスチック成形部材外面へと熱放射を反射するための反射外側リング5とを備えた、溶接装置において、加熱プレート3に、反射内側リング5が配置されており、反射内側リング5は、加熱プレートの熱放射をプラスチック成形部材内面へと反射する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プラスチック成形部材（６）、好適には管材を端面側で溶接するための装置（１）であって、前記プラスチック成形部材（６）を保持するための、互いに対して同軸に位置する緊締装置（２）と、前記プラスチック成形部材（６）の端部を非接触に加熱するために熱放射を生ぜしめる加熱プレート（３）と、前記プラスチック成形部材外面へと熱放射を反射するための反射外側リング（４）とを備えた、溶接装置（１）において、

前記加熱プレート（３）には、前記加熱プレート（３）の熱放射（１３）を前記プラスチック成形部材内面へと反射する反射内側リング（５）が配置されていることを特徴とする、装置（１）。 10

【請求項 2】

前記加熱プレート（３）は、中心に貫通孔（９）を有し、前記加熱プレート（３）は、好適には丸い外側輪郭を有する、請求項 1 または 10 記載の装置（１）。

【請求項 3】

前記反射内側リング（５）は、前記加熱プレート（３）の前記貫通孔（９）内に同心に配置されている、請求項 2 または 10 記載の装置（１）。

【請求項 4】

前記反射内側リング（５）は、長さ変更可能に形成されている、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の装置（１）。 20

【請求項 5】

前記反射内側リング（５）は、熱伝導性である、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の装置（１）。

【請求項 6】

前記反射内側リング（５）は、1.2 μm の最大粗さを有する、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の装置（１）。

【請求項 7】

前記反射内側リング（５）は、2 つのブシュ（１０）を有する、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の装置（１）。

【請求項 8】

前記反射内側リング（５）は、緊締エレメント（１２）を有する、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の装置（１）。 30

【請求項 9】

前記反射内側リング（５）の前記ブシュ（１０）は、ピン（１１）および前記緊締エレメント（１２）により、互いに対して間隔変更可能に結合されている、請求項 5 または 6 記載の装置（１）。

【請求項 10】

端面側の溶接のための装置において、プラスチック成形部材（６）、好適には管材を非接触に加熱するための熱放射を生ぜしめる加熱プレート（３）であって、該加熱プレート（３）に反射内側リング（５）が配置されており、前記反射内側リング（５）は、前記加熱プレート（３）の熱放射（１３）を前記プラスチック成形部材内面へと反射することを特徴とする、加熱プレート（３）。 40

【請求項 11】

前記加熱プレート（３）は、中心に貫通孔（９）を有する、請求項 10 記載の加熱プレート（３）。

【請求項 12】

前記反射内側リング（５）は、前記加熱プレート（３）の前記貫通孔（９）内に同心に配置されている、請求項 11 または 10 記載の加熱プレート（３）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】 50

本発明は、プラスチック成形部材、好適には管材を端面側で溶接するための装置であって、プラスチック成形部材を保持するための、互いに対して同軸に位置する緊締装置と、プラスチック成形部材を非接触に加熱するための熱放射を生ぜしめる加熱プレートと、プラスチック成形部材外面へと熱放射を反射するための反射外側リングとを有する、プラスチック成形部材、好適には管材を端面側で溶接するための装置に関する。

【0002】

プラスチック成形部材の端部の加熱が非接触に行われる、プラスチック成形部材を溶接するための装置は、先行技術から公知であり、化学的な高純度の領域において頻繁に使用される。このような領域では、管材の結合部の純度に高い要求が課されるからである。これに基づいて、プラスチック成形部材の端部の非接触の溶接が好まれ得る。

10

【0003】

独国特許出願公開第4416518号明細書は、対応する装置を開示している。この場合、抵抗加熱エレメントの赤外線放射がガラスセラミックス材料から成る保護プレートを貫通して、加熱すべき管材に向けて放射される。この場合に不都合であるのは、熱放射もしくは赤外線放射が単に直接に溶接すべき管材の端部に端面に衝突し、これにより、管材の深部への加熱が不均一に行われ、したがって管材の端部の接合時に、不均一な加熱に基づいて最適な溶接が達成されないことにある。

【0004】

日本国特許第3347903号明細書は、同様にプラスチック管材のための非接触の溶接方法を開示している。この場合、加熱鏡は、熱放射が管材の端面へと垂直に当てられるだけでなく、角度を以て当てられるような輪郭を端面側において有しており、これにより、管材の端部の端面は幾らか均等に加熱される。

20

【0005】

この場合に不都合であるのは、ここでも熱放射が、管材の端部の端面側にしか当たらず、さらに管材の深部へ、もしくは管材の端部における外径または内径へと達しないことにある。さらに、輪郭が正しい箇所にあることを保証するために、各管材直径のために対応する加熱鏡が製造されなければならない。

【0006】

本発明の課題は、溶接シームもしくは溶接シームの内側ビードならびに外側ビードを改善し、かつプラスチック成形部材の、広い範囲の種々異なる寸法に使用可能である、プラスチック成形部材、好適には管材を端面側で溶接するための装置を提案することにある。

30

【0007】

この課題は、本発明によれば、加熱プレートに反射内側リングが配置されており、該反射内側リングが、加熱プレートの熱放射もしくは赤外線放射をプラスチック成形部材内面へと反射することにより解決される。

【0008】

プラスチック成形部材、好適には管材を端面側で溶接するための装置は、プラスチック成形部材を保持するための、互いに対して同軸に位置する緊締装置を有している。これらの緊締装置は、好適にはベースプレート上に配置されている。この場合、少なくとも1つの緊締装置は、他方の緊締装置に対して同軸に移動され、これにより、プラスチック成形部材の端部を互いに対して溶接することができる。

40

【0009】

管材の端部が緊締されている緊締装置の間には、プラスチック成形部材の端部を熱放射により非接触に加熱するための加熱プレートが配置されている。加熱プレート内には、好適には複数の加熱カートリッジが配置されている。加熱カートリッジは、加熱プレートを相応して加熱する。加熱された加熱プレートにより生ぜしめられる熱放射、好適には赤外線放射は、プラスチック成形部材端部に衝突する。これによってプラスチック成形部材の端部が加熱される。プラスチック成形部材の端部の最適な加熱を保証するために、加熱プレートを取り囲んで反射外側リングが配置されている。この反射外側リングは、加熱プレートの熱放射もしくは赤外線放射をその内面において反射し、プラスチック成形部材の外

50

周面へと投射するために用いられる。このことは、プラスチック成形部材の端部の均一な加熱を可能にし、かつ加熱が端面のみならず、プラスチック成形部材の端部の外周面を介しても行われることを可能にする。

【0010】

プラスチック成形部材の端部の改善された均一な加熱が内側からも行われ得るように、反射内側リングが加熱プレートに配置されている。これによって、加熱プレートを起点とする熱放射もしくは赤外線放射が、反射内側リングにおいて反射され、プラスチック成形部材の端部もしくはプラスチック管材の端部の内側輪郭もしくは内側の周面へと投射される。このことは、プラスチック成形部材端部の均一な加熱を可能にし、このことは良好な溶接のための前提条件である。加熱プレートは、好適には、円形のディスクとして形成されている。このことは、同一の加熱プレートが、プラスチック成形部材の幅広い寸法範囲もしくは管材の幅広い直径範囲のために使用され得るという利点をもたらす。さらに、加熱カートリッジが半径方向で、好適には規則的に加熱プレート内に配置される。

10

【0011】

加熱プレートは、好適には加熱カートリッジを有している。この加熱カートリッジは、半径方向に延びる複数の孔内に円周に沿って分配されて配置されている。加熱カートリッジの配置に基づいて、加熱プレートは中心に貫通孔を有している。この貫通孔は、主に加熱プレートの製造に、もしくは加熱カートリッジのための孔を設けるために用いられる。

【0012】

本発明の有利な態様は、反射内側リングが加熱プレートの貫通孔内に配置されていることにある。溶接すべきプラスチック成形部材の端部もしくは管材の端部は、加熱のために反射内側リングに対して同心もしくは同軸に位置調整されており、この場合、反射内側リングは、プラスチック成形部材もしくは管材の内部へと突出し、これにより加熱プレートの熱放射もしくは赤外線放射は、反射内側リングの外側の周面において反射されて、プラスチック成形部材もしくは管材の内側の周面へと当たって、これにより加熱を内部から支援する。

20

【0013】

当然ながら、加熱プレートの端面側にのみ取り付けられており、貫通孔を通じて延びていない反射内側リングも考えられる。

【0014】

熱放射もしくは赤外線放射の良好な反射を達成するために、反射内側リング、特に反射内側リングのブシュは、1. 2 μm の最大粗さを有している。

30

【0015】

好適には、反射内側リング、特にブシュは、熱伝導性の材料から製造されている。

【0016】

さらに反射内側リングは、加熱プレートの、製造に基づく貫通孔が、反射内側リングの取付けにより閉鎖され、空気循環が阻止されるかもしくは抑制され得る、という利点をもたらす。これにより、不都合な熱導出は行われない。

【0017】

プラスチック成形部材の端部の壁は、したがって、加熱プレートにより直接にプラスチック成形部材の端面に当てられる熱放射を介して加熱され、かつ熱放射もしくは赤外線放射をプラスチック成形部材の外周面もしくは外側の周面へと投射する反射外側リングを介して、かつさらに反射内側リングを介しても加熱される。反射内側リングは、同様に加熱プレートの熱放射もしくは赤外線放射を反射してプラスチック成形部材の内面へと投射し、かつ加熱プレートへの当付けにより収容した熱に基づいてそれ自体が熱放射を放出する。

40

【0018】

本発明は、反射内側リングが長さ変更可能に形成されていることによっても優れている。加熱プレートの幅は、加熱および冷却に基づいて繰り返し伸縮されるので、反射内側リングが、長さもしくは幅変更を同様に一緒に行うことが重要である。つまり、加熱プレー

50

トが加熱に基づいて、特に幅もしくは厚みにおいて拡張した場合に、反射内側リングは、それに対応して延長する。これとは反対の場合に、反射内側リングは同様に収縮する。これにより反射内側リングは、常に堅固に加熱プレートの貫通孔内にガイドされており、正確に位置決めされている。同様に、反射内側リングが、加熱プレートに大きな面積を介して接触していると有利であり、このことは良好な熱伝達を生ぜしめる。

【0019】

反射内側リングは、複数の部分から成っていてもよい。好適には、反射内側リングは2つのブシュを有している。これらのブシュが、同一に形成されかつ互いに対して鏡像対称的に配置されていると有利であることが判った。さらにブシュもしくはその端面が、加熱プレートの端面に接触していると有利である。別の有利な態様として、加熱プレートの貫通孔の周面が、直接にブシュのシリンダ領域の周面に接触しているかもしくは接触することが示された。

10

【0020】

反射内側リングの長さ変更可能性を達成するために、反射内側リングは、緊締エレメントを有している。この緊締エレメントは、ブシュを互いに対して緊締する。

【0021】

反射内側リングは、好適にはピンを有している。このピン上にブシュが配置されており、緊締エレメントにより緊締される。

【0022】

加熱プレートは、両ブシュの間に配置されている。ブシュは、ピン上に支持されており、緊締エレメントにより加熱プレートの長さ変更を受容する。

20

【0023】

本発明の実施の形態を図面につき説明する。本発明は、この実施の形態だけに制限されない。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明に係る装置の概略図である。

【図2】反射内側リングを備えた加熱プレートと緊締されたプラスチック成形部材の端部との部分断面図である。

【図3】反射内側プレートを備えた加熱プレートの三次元図である。

30

【0025】

図1は、プラスチック成形部材6、好適には管材を端面側で溶接するための本発明に係る装置1の概略図を示している。プラスチック成形部材6の端部の加熱は、非接触に行われる。装置1は、緊締装置2を有している。これらの緊締装置2は互いに対して同軸に配置されている。緊締装置2は、プラスチック成形部材6のためのホルダとして用いられる。緊締装置2は、好適にはベースプレート7上に配置されている。緊締装置2のうちの少なくとも1つの緊締装置2は、プラスチック成形部材2を接合するために、線形に移動させられる。緊締装置2の間には、加熱プレート3が配置されている。この加熱プレート3は、プラスチック成形部材6の端部を加熱するために用いられる。加熱プレート3を加熱するためには、加熱カートリッジ（図示せず）が、加熱プレート3の、加熱カートリッジのために設けられた加熱カートリッジ孔8内に配置されている。このことは、図2および図3から判る。

40

【0026】

プラスチック成形部材の幅広い寸法範囲での溶接を同一の装置1でカバーすることができるよう、加熱プレート3は好適には丸い形状を有している。つまり、加熱カートリッジの配置および均一な加熱に関連して、加熱プレート3が円形のディスクとして形成されていると有利である。加熱カートリッジは、好適には半径方向で加熱プレート3の加熱カートリッジ孔8内に延びており、このことは、規則的な放射状の配置を可能にする。

【0027】

装置1は、さらに反射外側リング4を有している。反射外側リング4は、加熱プレート

50

3を取り囲んで、好適には同心に配置されている。反射外側リング4は、加熱プレート3よりも幅広であり、それぞれ加熱プレートの両方の側を越えて突出している。このことは、加熱プレート3の熱放射もしくは赤外線放射の反射を可能にする。つまり、反射外側リング4の内面に衝突する、加熱プレート3を起点とする熱放射もしくは赤外線放射13は、反射外側リング4の内面において反射して、プラスチック成形部材6の外周面へと投射され、これによりプラスチック成形部材6もしくは管材は外側からも加熱される。できるだけ均一な加熱を行うことにより、プラスチック成形部材6の加熱を最適化するために、熱放射もしくは赤外線放射13は、プラスチック成形部材内面にも投射される。このことは、反射内側リング5により達成される。反射内側リング5は、加熱プレート3に配置されており、熱放射もしくは赤外線放射13をプラスチック成形部材6の内周面に向けて反射する。

10

【0028】

加熱プレート3の製造法に基づいて、加熱プレート3は中心に貫通孔9を有している。貫通孔9は主に、加熱カートリッジのための半径方向に延びる孔8を設けるために用いられる。加熱カートリッジのための孔8は、好適には穿孔加工され、次いで拡孔される。このことは、大きく寸法設計された加熱プレート3では一貫して可能ではない。したがって、加熱プレート3の中心に貫通孔9が配置されており、この貫通孔9は、穿孔および拡孔時に切り屑の排出を可能にする。

【0029】

反射内側リング5は、加熱プレート3の貫通孔9内に配置されており、このことは、貫通孔9が閉じられていて、熱を導出し得る空気循環が抑制され得る、という利点をもたらす。加熱プレート3内に同心に配置された反射内側リング5は、好適には2つのブシュ10を有している。2つのブシュ10は、好適には同一に形成されている。反射内側リング5のブシュ10は、互いに対して鏡像対称的に配置されている。これにより、ブシュ10は、最適化されて貫通孔9内に挿入され得る。2つのブシュ10は、好適には1つのピン11上に支持されている。ピン11は、たとえばナットを備えた単純なねじとして形成されていてもよい。温度変化に基づく加熱プレート3の幅変更を受容することができるように、反射内側リング5は、緊締エレメント12を有している。これらの緊締エレメント12は、反射内側リング5が間隔変更することを可能にし、それにも拘わらず反射内側リング5が貫通孔9内に相対回転不能にかつ遊びなしに配置されていることを保証する。つまり、加熱プレート3が加熱して、相応して幅もしくは厚みが拡張すると、加熱プレート3は、ピン11上に支持された両方のブシュ10を、緊締エレメント12の力に抗して互いに引き離す。加熱プレート3が再び冷却されると、加熱プレート3の幅は再び縮小し、これによりブシュ10も引き寄せられ、緊締エレメント12はブシュ10を押し合わせる。したがって、反射内側リング5が、加熱プレート3の幅変更に対応して動き、貫通孔9内でガイドされていることが確実にされる。

20

30

【0030】

図2には、熱放射もしくは赤外線放射13が矢印で示されている。矢印は、反射内側リング5の外周面もしくは外側の周面における反射を示している。加熱プレート3を起点とする熱放射13は、反射内側リング5において反射され、プラスチック成形部材6もしくは管材の内側の周面へと投射される。

40

【0031】

プラスチック成形部材6の端部は、本発明に基づいて、端面側で成形部材6の端部に衝突する熱放射もしくは赤外線放射13により加熱され、かつ内側および外側の反射リング4, 5における反射に基づいてプラスチック成形部材6の内側の周面および外側の周面を加熱する放射を介しても加熱される。このことは、成形部材6の端部の均一な加熱を生ぜしめ、このことは、同様に良好なビードならびに相応して良好な溶接を生ぜしめる。

【符号の説明】

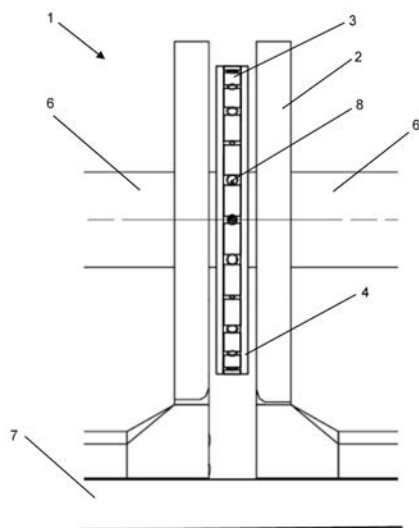
【0032】

1 装置

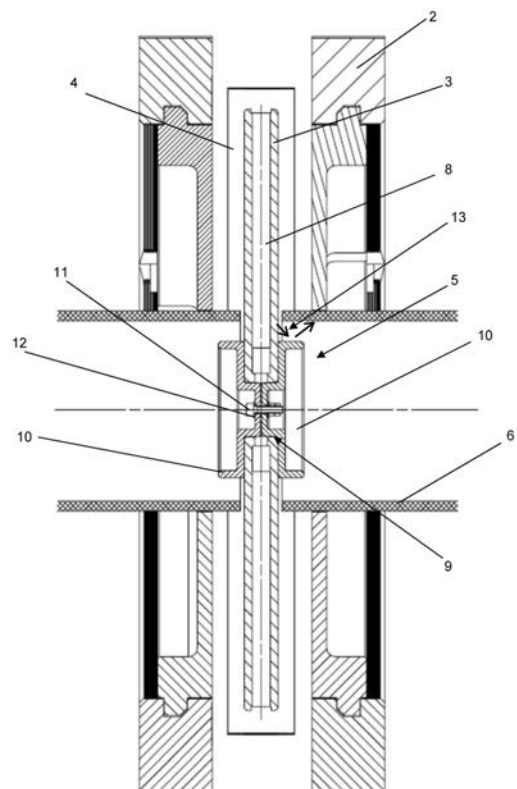
50

- 2 緊締装置
- 3 加熱プレート
- 4 反射外側リング
- 5 反射内側リング
- 6 プラスチック成形部材／管材
- 7 ベースプレート
- 8 加熱カートリッジのための孔
- 9 貫通孔
- 10 プシュ
- 11 ピン
- 12 緊締エレメント
- 13 熱放射もしくは赤外線放射

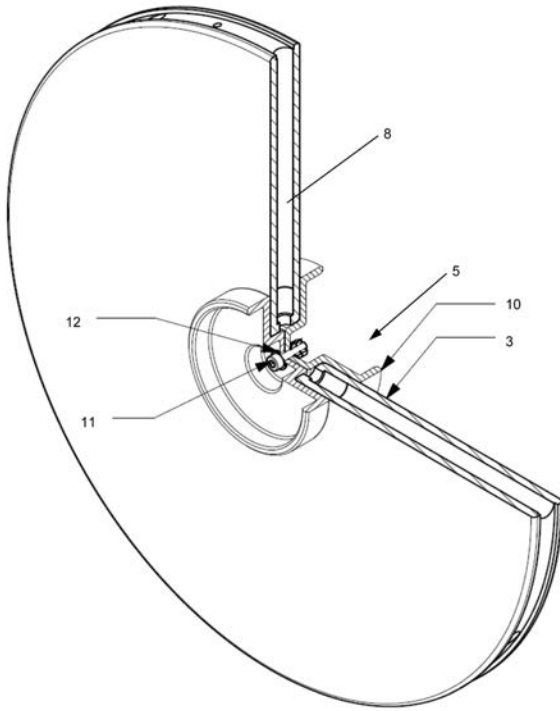
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(74)代理人 100098501

弁理士 森田 拓

(74)代理人 100116403

弁理士 前川 純一

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100162880

弁理士 上島 類

(72)発明者 エディン ハシフィク

スイス国 シャフハウゼン ゲナースブルナーシュトラッセ 1

(72)発明者 ユルゲン レッシュ

ドイツ連邦共和国 レンツキルヒ グリュンヴァルト 2 4

Fターム(参考) 4F211 AD12 AG08 AR02 AR06 AR12 TA01 TC02 TC11 TD07 TH06

TJ22 TN07 TN28 TQ10

【外国語明細書】

Reflektionsinnenring

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum stirnseitigen Verschweissen von Kunststoffprofilen vorzugsweise Rohren beinhaltend Spannvorrichtungen zur Halterung der Kunststoffprofile in coaxialer Lage zueinander, eine Heizplatte zur Erzeugung der Wärmestrahlen zum berührungslosen Aufheizen der Kunststoffprofilenden und einen Reflektionsaussenring zur Reflektion der Wärmestrahlung an die Kunststoffprofilaußenseite.

- 10 Vorrichtungen zum Verschweissen von Kunststoffprofilen, wobei die Erwärmung der Kunststoffprofilenden berührungslos erfolgt, sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden oft in chemischen wie auch in high-purity Bereichen angewandt, da dort eine hohe Anforderung an die Reinheit der Verbindung der Rohre gestellt wird. Aufgrund dessen ist eine berührungslose Verschweissung der Kunststoffprofilenden zu bevorzugen.

Die DE 44 16 518 A1 offenbart eine entsprechende Vorrichtung, wobei die Infrarot-Strahlungen des Widerstandsheizelements durch eine Schutzplatte aus Glaskeramikmaterial hindurch auf die zu erwärmenden Rohre strahlen.

- 20 Nachteilig hierbei ist, dass die Wärmestrahlung bzw. die Infrarotstrahlung nur direkt auf die Stirnseite des zu verschweissenden Rohrendes auftreffen und dadurch die Erwärmung in die Tiefe des Rohres ungleich erfolgt und demzufolge beim Zusammenfügen der Rohrenden keine optimale Verschweissung aufgrund der ungleichmässigen Erwärmung erreicht wird.

25

Die JP 3347903 offenbart ebenfalls ein berührungsloses Schweissverfahren für Kunststoffrohre, wobei der Heizspiegel eine Kontur in den Stirnseiten aufweist, die die Wärmestrahlen nicht nur senkrecht auf die Stirnseite des Rohres treffen lässt sondern auch in einem Winkel, was wiederum die Stirnseite des Rohrendes etwas gleichmässiger aufheizt.

30

Nachteilig hierbei ist, dass auch hier die Wärmestrahlen nur auf die Stirnseite des Rohrendes treffen und nicht etwas weiter in die Tiefe des Rohres bzw. auf den Aussen-oder Innendurchmesser am Rohrende reichen. Zudem muss für jeden

Rohrdurchmesser ein entsprechender Heizspiegel hergestellt werden um zu gewährleisten, dass die Kontur an der richtigen Stelle ist.

5 Es ist Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung zum stirnseitigen Verschweissen von Kunststoffprofilen vorzugsweise Rohren vorzuschlagen, welche die Schweissnaht bzw. die innere Wulst wie auch die äussere Wulst der Schweissnaht verbessert und für einen weiten Bereich an unterschiedlichen Dimensionen von Kunststoffprofilen einsetzbar ist.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass an der Heizplatte ein Reflektionsinnenring angeordnet ist, wobei der Reflektionsinnenring die Wärmestrahlen bzw. IR-Strahlen der Heizplatte an die Kunststoffprofilinnenseite reflektiert.

15 Die Vorrichtung zum stirnseitigen Verschweissen von Kunststoffprofilen vorzugsweise Rohren beinhaltet Spannvorrichtungen zur Halterung der Kunststoffprofile in koaxialer Lage zueinander. Die Spannvorrichtungen sind vorzugsweise auf einer Grundplatte angeordnet, wobei sich mindestens eine Spannvorrichtung koaxial zur anderen verschieben lässt um die Kunststoffprofilenden miteinander zu verschweissen.

20

Zwischen den Spannvorrichtungen in denen die Rohrenden eingespannt sind, ist eine Heizplatte zur berührungslosen Erwärmung der Kunststoffprofilenden mittels Wärmestrahlen angeordnet. In der Heizplatte sind vorzugsweise Heizpatronen angeordnet, die die Heizplatte entsprechend erwärmen. Die Wärmestrahlen

25 vorzugsweise IR-Strahlen, die durch die erwärmte Heizplatte erzeugt werden, prallen auf die Kunststoffprofilenden, wodurch sie erwärmt werden. Um eine optimale Erwärmung der Kunststoffprofilenden zu gewährleisten ist um die Heizplatte ein Reflektionsaussenring angeordnet. Dieser dient dazu, die Wärmestrahlung bzw. IR-Strahlung der Heizplatte an dessen Innenseite zu reflektieren und auf die

30 Aussenmantelfläche der Kunststoffprofile zu projizieren. Dies ermöglicht ein gleichmässiges Aufheizen der Kunststoffprofilenden und dass die Erwärmung nicht nur über die Stirnseite sondern auch über die Aussenmantelfläche der Kunststoffprofilenden erfolgt.

Damit auch eine verbesserte und gleichmässige Erwärmung des Kunststoffprofilendes von innen erfolgen kann, ist ein Reflektionsinnenring an der Heizplatte angeordnet. Dadurch wird die Wärmestrahlung bzw. die IR-Strahlung die von der Heizplatte ausgeht am Reflektionsinnenring reflektiert und auf die

5 Innenkontur bzw. die innere Mantelfläche der Kunststoffprofilenden bzw. der Kunststoffrohrenden projiziert. Dies ermöglicht ein gleichmässiges Erwärmen der Kunststoffprofilenden was die Voraussetzung für eine gute Verschweissung ist. Die Heizplatte ist vorzugsweise als runde Scheibe ausgebildet, was den Vorteil bringt, dass dieselbe Heizplatte für einen weiten Dimensionsbereich an Kunststoffprofilen
10 bzw. Durchmesserbereich von Rohren eingesetzt werden kann. Zudem lassen sich die Heizpatronen in radialer Richtung in der Heizplatte anordnen, vorzugsweise regelmässig.

Die Heizplatte weist vorzugsweise Heizpatronen auf, die in radial erstreckenden Bohrungen entlang des Umfangs herum verteilt angeordnet sind. Aufgrund der

15 Anordnung der Heizpatronen weist die Heizplatte im Zentrum eine Durchgangsbohrung auf. Diese dient hauptsächlich der Herstellung der Heizplatte bzw. dem Anbringen der Bohrung für die Heizpatronen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass der Reflektionsinnenring in der Durchgangsbohrung der Heizplatte angeordnet ist. Die zu

20 verschweisenden Kunststoffprofilenden vorzugsweise Rohrenden sind zur Erwärmung konzentrisch bzw. coaxial zum Reflektionsinnenring ausgerichtet, wobei der Reflektionsinnenring ins Innere der Kunststoffprofile bzw. Rohre hineinragt und dadurch die Wärmestrahlen bzw. die IR-Strahlen der Heizplatte an der äusseren Mantelfläche des Reflektionsinnenrings reflektiert werden und auf die innere
25 Mantelfläche des Kunststoffprofils bzw. Rohres treffen und so die Erwärmung von innen unterstützen.

Selbstverständlich ist auch ein Reflektionsinnenring vorstellbar, der nur auf den Stirnseiten der Heizplatte befestigt ist und nicht durch eine Durchgangsbohrung gesteckt wird.

30

Um eine gute Reflektion der Wärme-bzw. IR-Strahlen zu erreichen weist der Reflektionsinnenring eine maximale Rauheit von $1.2\mu\text{m}$ auf, insbesondere die Büchsen des Reflektionsinnenrings.

Vorzugsweise ist der Reflektionsinnenring aus wärmeleitfähigem Material hergestellt, insbesondere die Büchsen.

Zudem bringt der Reflektioninnenring den Vorteil mit sich, dass die Durchgangsbohrung in der Heizplatte, welche bedingt ist durch die Herstellung, 5 durch das Anbringen des Reflektionsinnenrings verschlossen wird und eine Luftzirkulation vermieden bzw. unterdrückt werden kann. Dadurch erfolgt keine unerwünschte Wärmeabfuhr.

Die Wandung der Kunststoffprofilenden wird somit über die Wärmestrahlung, die von der Heizplatte direkt auf die Stirnseiten der Kunststoffprofile fällt erwärmt wie auch 10 über den Reflektionsaussenring, der die Wärmestrahlung bzw. IR-Strahlung auf den Aussenumfang bzw. die äussere Mantelfläche der Kunststoffprofile projiziert und zudem noch über den Reflektionsinnenring, der ebenfalls die Wärmestrahlen bzw. IR-Strahlen der Heizplatte reflektiert und auf die Innenfläche der Kunststoffprofile projiziert sowie selbst Wärmestrahlen abgibt aufgrund der aufgenommenen Wärme 15 durch das Anliegen an der Heizplatte.

Die Erfindung zeichnet sich auch dadurch aus, dass der Reflektionsinnenring längenveränderbar ausgebildet ist. Da sich die Breite der Heizplatte aufgrund der Erwärmung und Abkühlung immer wieder ausdehnt und zusammenzieht ist es 20 wichtig, dass der Reflektionsinnenring die Längen bzw. Breitenveränderung ebenfalls mit macht. Das heisst, dass wenn sich die Heizplatte aufgrund der Erwärmung ausdehnt, speziell in der Breite bzw. Dicke, verlängert sich der Reflektionsinnenring entsprechend. Ist das Gegenteil der Fall, zieht sich der Reflektionsinnenring ebenfalls zusammen. Dadurch ist der Reflektionsinnenring immer fest in der 25 Durchgangsbohrung der Heizplatte geführt und präzise positioniert. Es ist ebenfalls vorteilhaft, wenn der Reflektionsinnenring über eine grosse Fläche mit der Heizplatte in Kontakt steht, dies ergibt eine gute Wärmeübertragung.

Der Reflektionsinnenring ist mehrteilig. Vorzugsweise beinhaltet der Reflektionsinnenring zwei Büchsen. Es hat sich auch als vorteilhaft erwiesen, wenn 30 die Büchsen identisch ausgebildet und zueinander spiegelsymmetrisch angeordnet sind. Zudem ist es zu bevorzugen wenn die Büchsen bzw. eine ihre Stirnseiten die Stirnseiten der Heizplatte berühren. Als weitere vorteilhafte Ausgestaltung hat sich gezeigt, dass wenn die Mantelfläche der Durchgangsbohrung der Heizplatte direkt

mit der Mantelfläche eines Zylinderbereichs der Büchsen in Kontakt stehen bzw. sich berühren.

Um die Längenveränderbarkeit des Reflektionsinnenrings zu erreichen, weist der Reflektionsinnenring Spannelemente auf, welche die Büchsen gegenseitig

5 verspannen.

Der Reflektionsinnenring weist vorzugsweise einen Bolzen auf, auf dem die Büchsen angeordnet sind und mittels Spannelementen verspannt werden.

Die Heizplatte ist zwischen den beiden Büchsen angeordnet, wobei die Büchsen auf dem Bolzen gelagert sind und mittels Spannelementen die Längenveränderung der

10 Heizplatte aufnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren beschrieben, wobei sich die Erfindung nicht nur auf das Ausführungsbeispiel beschränkt. Es zeigen:

15 Fig. 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung,
Fig. 2 einen Teilschnitt durch die Heizplatte mit Reflektionsinnenring und ein
eingespanntes Kunststoffprofilende und
Fig. 3 eine dreidimensionale Ansicht einer Heizplatte mit Reflektionsinnenring.

20 Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung 1 zum stirnseitigen Verschweissen von Kunststoffprofilen 6 vorzugsweise Rohren, wobei die Erwärmung der Kunststoffprofilenden 6 berührungslos erfolgt.

Die Vorrichtung 1 beinhaltet Spannvorrichtungen 2, welche zueinander coaxial angeordnet sind. Die Spannvorrichtungen 2 dienen als Halterung für die

25 Kunststoffprofile 6. Die Spannvorrichtungen 2 sind vorzugsweise auf einer Grundplatte 7 angeordnet, wobei zumindest eine der Spannvorrichtungen 2 sich linear verschieben lässt um die Kunststoffprofile 6 zusammen zu fügen.

Zwischen den Spannvorrichtungen 2 ist eine Heizplatte 3 angeordnet, die der Erwärmung der Kunststoffprofilenden 6 dient. Zur Erwärmung der Heizplatte 3 sind

30 Heizpatronen (nicht eingezeichnet) in den dafür vorgesehenen

Heizpatronenbohrungen 8 in der Heizplatte 3 angeordnet, dies ist aus den Figuren 2 und 3 zu entnehmen.

Um eine Verschweissung in einem weiten Dimensionsbereich von Kunststoffprofilen mit derselben Vorrichtung 1 abdecken zu können, weist die Heizplatte 3

vorzugsweise eine runde Form auf, das heisst es ist vorteilhaft, in Bezug auf die Anordnung der Heizpatronen und das gleichmässige Erwärmen, wenn die Heizplatte als runde Scheibe ausgebildet ist. Die Heizpatronen erstrecken sich vorzugsweise radial in den Heizpatronenbohrungen 8 in der Heizplatte 3, das ermöglicht eine
5 regelmässige und sternförmige Anordnung.

Die Vorrichtung 1 weist zudem einen Reflektionsaussenring 4 auf, welcher um die Heizplatte 3 herum angeordnet ist, vorzugsweise konzentrisch. Der Reflektionsaussenring 4 ist breiter als die Heizplatte 3 und ragt jeweils über beide
10 Seiten der Heizplatte 3 hinaus. Dies ermöglicht die Reflektion der Wärme- bzw. IR-Strahlen der Heizplatte 3. Das heisst, die von der Heizplatte 3 abgehenden Wärme- bzw. IR-Strahlen 13, die an der Innenfläche des Reflektionsaussenrings 4 auftreffen werden dort reflektiert und auf die Mantelaussenfläche des Kunststoffprofils 6 projiziert wodurch das Kunststoffprofil 6 bzw. Rohr auch von aussen aufgeheizt wird.
15 Um nun die Erwärmung des Kunststoffprofils 6 zu optimieren indem, eine möglichst gleichmässige Erwärmung erfolgt, werden die Wärmestrahlen bzw. IR-Strahlen 13 auch auf die Kunststoffprofilinnenseite projiziert. Dies wird durch den Reflektionsinnenring 5 erreicht. Der Reflektionsinnenring 5 ist an der Heizplatte 3 angeordnet und reflektiert die Wärmestrahlen bzw. IR-Strahlen auf die
20 Innenmantelfläche des Kunststoffprofils 6.

Aufgrund des Herstellverfahrens der Heizplatte 3 weist die Heizplatte 3 eine Durchgangsbohrung 9 im Zentrum auf. Diese dient hauptsächlich dem Anbringen der radial verlaufenden Bohrungen 8 für die Heizpatronen. Die Bohrungen 8 für die
25 Heizpatronen werden vorzugsweise gebohrt und anschliessend ausgerieben dies ist bei Heizplatten 3 die grösser dimensioniert sind nicht durchgehend möglich, weshalb im Zentrum der Heizplatte 3 eine Durchgangsbohrung 9 angeordnet ist, die das Austreten der Späne beim Bohren und Ausreiben ermöglicht.

30 Der Reflektionsinnenring 5 ist in der Durchgangsbohrung 9 der Heizplatte 3 angeordnet dies bringt der Vorteil mit sich, dass die Durchgangsbohrung 9 geschlossen ist und eine Luftzirkulation die die Wärme abführen würde unterdrückt werden kann. Der konzentrisch in der Heizplatte 3 angeordnete Reflektionsinnenring 5 beinhaltet vorzugsweise zwei Büchsen 10, wobei die Büchsen 10 vorzugsweise

identisch ausgebildet sind. Die Büchsen 10 des Reflektionsinnenrings 5 sind spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet, dadurch können sie optimal in die Durchgangsbohrung 9 eingesetzt werden. Die Büchsen 10 sind vorzugsweise auf einem Bolzen 11 gelagert, der bspw. als einfache Schraube mit Muttern ausgebildet
5 sein kann. Um die Breitenveränderung der Heizplatte 3 aufgrund ihrer Temperaturveränderungen aufzunehmen zu können, weist der Reflektionsinnenring 5 Spannelemente 12 auf, die dem Reflektionsinnenring 5 eine Längenveränderung ermöglichen und dennoch gewährleisten, dass der Reflektionsinnenring 5 verdrehsicher und spielfrei in der Durchgangsbohrung 9 angeordnet ist.

10 Das heisst, erwärmt sich die Heizplatte 3 und dehnt sich entsprechend in der Breite bzw. Dicke aus, zieht sie die beiden auf dem Bolzen 11 gelagerten Büchsen 10 auseinander, gegen die Kraft der Spannelemente 12. Kühlt sich die Heizplatte 3 wieder ab, zieht sie sich auch in der Breite wieder zusammen und damit die Büchsen 10 sich auch wieder zusammenschieben, drücken die Spannelemente 12 diese
15 zusammen. Somit ist sichergestellt, dass der Reflektionsinnenring 5 sich entsprechend der Breitenveränderung der Heizplatte 3 verhält und in der Durchgangsbohrung 9 geführt ist.

In Fig. 2 sind die Wärme- bzw. IR-Strahlen 13 durch Pfeile dargestellt, die die Reflektion am Aussenumfang bzw. an der äusseren Mantelfläche des
20 Reflektionsinnenrings 5 darstellen.

Die Wärmestrahlung 13 abgehend von der Heizplatte 3 wird am Reflektionsinnenring 5 reflektiert und auf die innere Mantelfläche des Kunststoffprofils 6 bzw. Rohres projiziert.

Die Kunststoffprofilenden 6 werden aufgrund der vorliegenden Erfindung mit
25 Wärmestrahlen- bzw. IR-Strahlen 13 erwärmt die stirnseitig auf das Profilende 6 auftreffen wie auch über die Strahlen, die die innere und äussere Mantelfläche des Kunststoffprofils 6 erwärmen aufgrund der Reflektion am inneren und äusseren Reflektionsrings 4, 5. Dies ergibt eine gleichmässige Erwärmung des Profilendes 6 was wiederum eine gute Wulst und dementsprechend eine gute Schweissung
30 ergeben.

Bezugszeichenliste

	1	Vorrichtung
5	2	Spannvorrichtung
	3	Heizplatte
	4	Reflektionsaussenring
	5	Reflektionsinnenring
	6	Kunststoffprofil / Rohr
10	7	Grundplatte
	8	Bohrung für Heizpatrone
	9	Durchgangsbohrung
	10	Büchse
	11	Bolzen
15	12	Spannelement
	13	Wärme- bzw. IR-Strahlen

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum stirnseitigen Verschweissen von Kunststoffprofilen (6)
vorzugsweise Rohren beinhaltend Spannvorrichtungen (2) zur Halterung der
5 Kunststoffprofile (6) in coaxialer Lage zueinander, eine Heizplatte (3) zur
Erzeugung der Wärmestrahlen zum berührungslosen Aufheizen der
Kunststoffprofilenden (6) und einen Reflektionsaussenring (4) zur Reflektion
der Wärmestrahlung an die Kunststoffprofilaussenseite, dadurch
gekennzeichnet, dass an der Heizplatte (3) ein Reflektionsinnenring (5)
10 angeordnet ist, wobei der Reflektionsinnenring (5) die Wärmestrahlen (13) der
Heizplatte (3) an die Kunststoffprofilinnenseite reflektiert.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die
Heizplatte (3) im Zentrum eine Durchgangsbohrung (9) aufweist, wobei die
Heizplatte (3) vorzugsweise eine runde Aussenkontur aufweist.
- 15 3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der
Reflektionsinnenring (5) konzentrisch in der Durchgangsbohrung (9) der
Heizplatte (3) angeordnet ist.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
dass der Reflektionsinnenring (5) längenveränderbar ausgebildet ist.
- 20 5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
dass der Reflektionsinnenring (5) wärmeleitfähig ist.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
dass der Reflektionsinnenring (5) eine maximale Rauheit R_a 1.2 μ m aufweist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
25 dass der Reflektionsinnenring (5) zwei Büchsen (10) aufweist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
dass der Reflektionsinnenring (5) Spannelemente (12) aufweist.

9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Büchsen (10) des Reflektionsinnenrings (5) mittels Bolzen (11) und Spannelementen (12) miteinander längenveränderbar verbunden sind.

5 10. Heizplatte (3) zur Erzeugung der Wärmestrahlen zum berührungslosen Aufheizen von Kunststoffprofilen (6) vorzugsweise Rohren in einer Vorrichtung zum stirnseitigen Verschweissen, dadurch gekennzeichnet, dass an der Heizplatte (3) ein Reflektionsinnenring (5) angeordnet ist, wobei der Reflektionsinnenring (5) die Wärmestrahlen (13) der Heizplatte (3) an die Kunststoffprofilinnenseite reflektiert.

10 11. Heizplatte (3) nach Anspruch 10 dadurch gekennzeichnet, dass die Heizplatte (3) im Zentrum eine Durchgangsbohrung (9) aufweist.

12. Heizplatte (3) nach Anspruch 11 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektionsinnenring (5) konzentrisch in der Durchgangsbohrung (9) der Heizplatte (3) angeordnet ist.

Zusammenfassung

Vorrichtung zum stirnseitigen Verschweissen von Kunststoffprofilen vorzugsweise
Rohren beinhaltend Spannvorrichtungen zur Halterung der Kunststoffprofile in
5 koaxialer Lage zueinander, eine Heizplatte zur Erzeugung der Wärmestrahlen zum
berührungslosen Aufheizen der Kunststoffprofilenden und einen
Reflektionsaussenring zur Reflektion der Wärmestrahlung an die
Kunststoffprofilaußenseite, wobei an der Heizplatte ein Reflektionsinnenring
angeordnet ist, wobei der Reflektionsinnenring die Wärmestrahlen der Heizplatte an
10 die Kunststoffprofilinnenseite reflektiert.

Figur 3

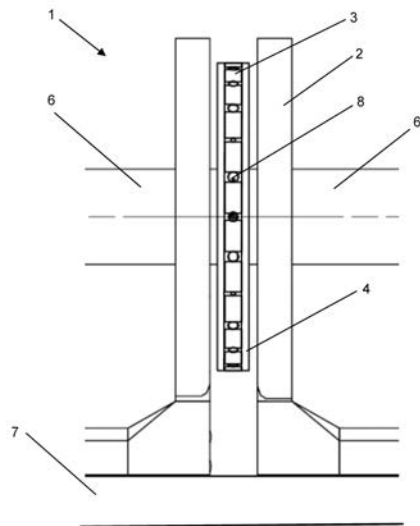


Fig. 1

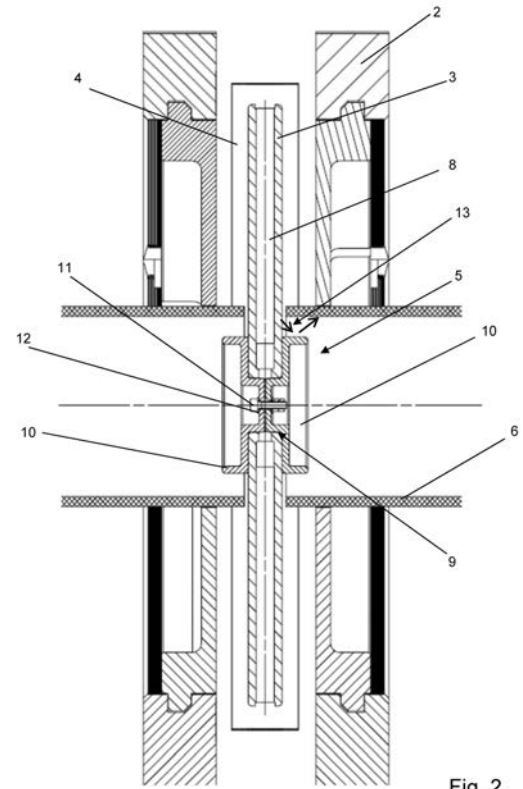


Fig. 2

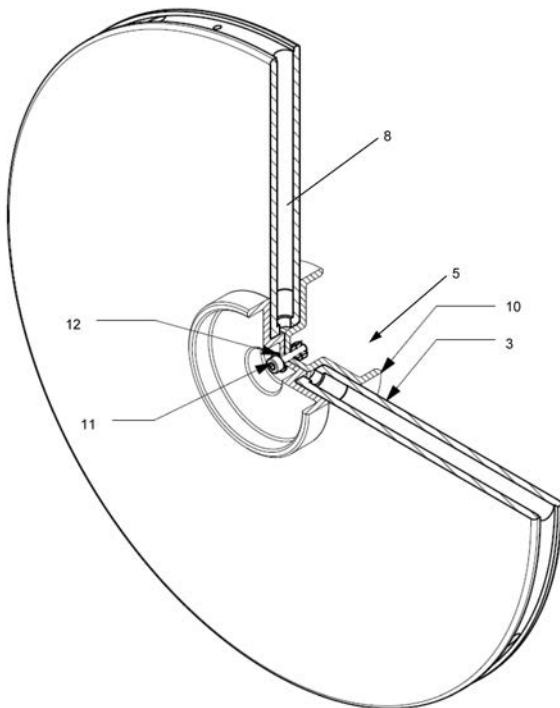


Fig. 3