



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 695 373 A5**

(51) Int. Cl.: **B41F 30/02** (2006.01)
B41F 30/04 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

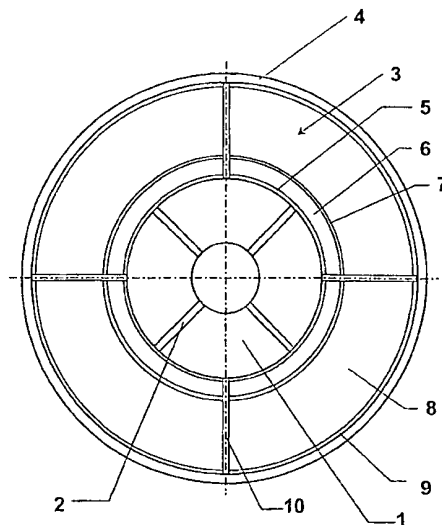
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer:	00636/01	(73) Inhaber:	MAN Roland Druckmaschinen AG, Mühlheimer Strasse 341 63075 Offenbach (DE)
(22) Anmeldedatum:	04.04.2001	(72) Erfinder:	Peer Dilling, 86316 Wulfertshausen-Friedberg (DE) Horst Dauer, 86296 Rohrbach (DE) Martin Weinberger, 86163 Augsburg (DE)
(30) Priorität:	17.05.2000 DE 100 24 001.1	(74) Vertreter:	E. Blum & Co. Patentanwälte, Vorderberg 11 8044 Zürich (CH)
(24) Patent erteilt:	28.04.2006		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	28.04.2006		

(54) **Zwischenhülse zur Bildung eines Druckwerkszylinders**

(57) Formatvariable Rollenoffsetdruckmaschine mit Druckwerkszylindern aus druckluftbeaufschlagbaren Kernzylindern (1), auf welche Zwischenhülsen (3, 30), bestehend aus einer Trägerschicht (5), deren Innenfläche auf dem Kernzylinder (1) aufliegt, einer sich daran anschliessenden kompressiblen Zwischenschicht (6) und einer Übergangsschicht (7) zwischen der kompressiblen Zwischenschicht (6) und einer dickenvariablen Überbrückungsschicht (8), die mit einer Deckschicht (9) abschliesst, auf die eine Funktionsoberfläche wie eine Druckform oder ein Gummituch aufbringbar ist, axial aufschiebbar und radial aufschumpfbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zwischenhülse, einen Form- oder Gummituchzylinder mit einer solchen Zwischenhülse, ein Verfahren zur Herstellung des Form- oder Gummituchzylinders sowie eine formatvariable Rollenoffsetdruckmaschine gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Aus der US 5 819 657 sind Kunststoffhülsen mit verschiedenen Wandstärken bekannt, die als Zwischensleeves auf Kernzylinder aufgebracht werden und Flexo- oder Tiefdruckformen mit unterschiedlichen Umfangslängen tragen. Die Zwischensleeves sind aus einer inneren Schicht aufgebaut, die sich unter Luftdruck in radialer Richtung ausdehnt und eine sich anschliessende kompressible Schicht zusammendrückt. Der kompressiblen Schicht schliesst sich eine feste Übergangsschicht an, welche eine – je nach Format – unterschiedlich dicke inkompressible Brückenschicht trägt. Auf eine zylindrische Abschlusschicht über der Brückenschicht der Zwischensleeves lässt sich ein Drucksleeve mit einer Druckform aufbringen.

[0003] Die Zwischensleeves können mittels Druckluft auf einen Kernzylinder aufgeschoben werden und auf die Zwischensleeves können – ebenfalls über ein mit Druckluft erzeugtes Luftkissen – die Drucksleeves aufgeschoben werden. Für die Montage der Zwischensleeves sind am Kernzylinder ein stirnseitiger Druckluftanschluss und an seiner Mantelfläche Bohrungen vorgesehen. An den Zwischensleeves sind parallel zur Zylinderdrehachse in der Brückenschicht Luftkanäle vorgesehen die an der stirnseitigen Ringfläche Druckanschlüsse aufweisen und über axial voneinander beabstandeten radialen Bohrungen zur Mantelfläche der Abschlusschicht führen.

[0004] Zum axialen Aufschumpfen und zum Demontieren der Zwischensleeves und der Drucksleeves ist es nachteilig, zwei getrennte Luftzuführungen an der Druckmaschine vorsehen zu müssen. Die axial in der Brückenschicht verlaufenden Luftkanäle sind aufwendig herzustellen und erfordern eine Mindestwandstärke der Brückenschicht.

[0005] Aus der EP 711 665 B1 sind Flexographiezylinder mit hohlen Stützzylindern bekannt, die mit einer zentralen Luftzuführung versehen sind und in der Nähe des Einführendes am Umfang radiale Bohrungen als Verbindungskanäle zum druckluftbeaufschlagbaren Zentrum aufweisen. Auf diese Stützzylinder werden Zwischenhülsen aufgeschoben, welche an ihrem einen Ende ebenfalls radiale Bohrungen aufweisen, um die zentral zugeführte Druckluft auch für die Montage von Druckformen auf die Mantelfläche nutzen zu können. Damit das axiale Aufschumpfen der Zwischenhülsen nicht gestört wird, sobald deren Luftkanäle mit den Luftzuführungen der Stützzylinder zur Deckung kommen, sind die Zwischenhülsen mit verdrehbaren Verschlussringen versehen. Durch diese kann der Luftaustritt an der Mantelfläche geschlossen werden, und sobald die Zwischenhülse vollständig aufgeschumpft ist, kann durch Verdrehen der Verschlussringe der Weg für die Druckluft an die Mantelfläche der Zwischenringe freigegeben werden, wodurch eine Druckform auf die Zwischenhülse aufgeschumpft werden kann.

[0006] Die schaltbaren Verschlussringe müssen präzise gefertigt werden und verteuern die Zwischenhülsen.

[0007] Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe der Erfindung, durch einfach aufgebaute und einfach montierbare Hülsen auf die Druckwerkszylinder ein wirtschaftliches formatvariables Drucken mit Rollenoffsetdruckmaschinen zu ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche 1, 3, 5 und 7 gelöst.

[0009] Die Erfindung ermöglicht einen Formatwechsel, der schnell und einfach vom Drucker selbst durchführbar ist.

[0010] Durch die Erfindung werden in vorteilhafter Weise die Investitionskosten bei der Anschaffung gesenkt, da die Kunststoffhülsen für andere Formate jederzeit hinzugekauft werden können.

[0011] Besonders vorteilhaft ist auch, dass die Anwender des konventionellen und digitalen Rollenoffsetdrucks entsprechend ihren spezifischen Erfordernissen mit variablen Abschnittslängen drucken können und so eine auftragsangepasste wirtschaftliche Produktion mit dem jeweils optimalen Papierverschnitt fahren können.

[0012] Durch die vorteilhafte erfindungsgemässe Ausgestaltung weisen die Zwischenhülsen geringes Gewicht auf, wodurch sie leicht und ergonomisch auswechselbar sind.

[0013] Durch die günstige Werkstoffwahl mit geringer Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität sind die erfindungsgemässen Hülsen in vorteilhafter Weise auch für Computer-to-Press-Technologien geeignet, bei welchen die Druckformen innerhalb der Druckmaschine bebildert werden und zur Erhitzung der Oberflächen führen, wie beispielsweise bei Thermotransferverfahren.

[0014] Die besonders vorteilhafte Gestaltung der Zwischenhülse, die auf einem Kernzylinder einen lösbaren Schrumpfsitz bildet und eine weitere lösbare Fügestelle für die Funktionshülse aufweist, können die Druckform oder Gummituchhülsen im Bedarfsfall kostengünstig ausgetauscht werden.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den zugehörigen schematischen Zeichnungen zeigt die

Fig. 1 den Querschnitt einer Zwischenhülse mit Luftkanälen und zwei lösbaren Fügstellen und

Fig. 2 die Montage einer Funktionshülse ausserhalb der Druckmaschine.

[0016] Bei erfindungsgemässen umfangsvariablen Rollenoffsetdruckmaschinen werden an einer Maschinenbasis anstelle der konventionellen festformatigen Platten- und Gummizylinder Kernzylinder vorgesehen, auf welche verschiede-

ne Zwischenhülsen mit unterschiedlichen Wandstärken montiert werden können, so dass formatvariable Oberflächen hergestellt werden. Diese Zwischenhülsen können sowohl Druckformen als auch Gummitücher tragen.

[0017] Auf die weitergehende Ausstattung einer solchen Maschinenbasis mit entsprechend auf die verschiedenen Umfangslängen anpassbaren weiteren Einrichtungen zum Drucken, wie beispielsweise Farb-, Feuchtwerke oder ggf. auch In-Press-Bebildereinrichtungen, Bahnführungen oder Falzeinrichtungen, wird nicht weiter eingegangen.

[0018] In Fig. 1 ist ein Querschnitt einer auf einen Kernzylinder 1 montierten Zwischenhülse 3 dargestellt. Der Kernzylinder 1 ist als herkömmlicher Luftzylinder mit auf dem Umfang verteilten Druckluftkanälen 2 ausgeführt, der ein reversibles axiales Aufschieben und radiales Aufschumpfen der Zwischenhülsen 3 ermöglicht. Der Durchmesser des Kernzylinders 1 wird durch die kleinste Abschnittslänge innerhalb des abzudeckenden Formatspektrums und der Schichtstärke der aufgetragenen Funktionsoberfläche festgelegt. Um ein breites Formatspektrum abzudecken kann es erforderlich sein, verschiedene Kernzylinder 1 mit steigenden Durchmessern bereitzustellen.

[0019] Die Zwischenhülse 3 ist auf einer – vorzugsweise aus glasfaserverstärktem Kunststoff bestehenden – Trägerschicht 5 aufgebaut, die mit ihrer zylindrischen Innenfläche eine lösbare Fügestelle zum Kernzylinder 1 bildet, wobei ihr Durchmesser so bemessen ist, dass ein Presssitz entsteht. Die Trägerschicht 5 ist eine dünne Schicht mit einer Dicke von beispielsweise etwa 1 Millimeter. An die Trägerschicht 5 schliesst sich eine kompressible Zwischenschicht 6 von vorzugsweise etwa 3 Millimetern Schichtdicke an, die der Trägerschicht 5 eine reversible Dehnung erlaubt und das Aufschumpfen der Zwischenhülse 3 auf den Kernzylinder 1 ermöglicht. Die Zwischenschicht 6 besteht beispielsweise aus porösem Polyurethan. Andere kompressible Werkstoffe sind auch einsetzbar.

[0020] Die Zwischenschicht 6 wird von einer dünnen – beispielsweise etwa 1 Millimeter dicken – Übergangsschicht vorzugsweise aus glasfaserverstärktem Kunststoff abgeschlossen, auf die eine wandstärkenvariable Überbrückungsschicht 8 aufgebracht ist.

[0021] Die Überbrückungsschicht 8 wird vorzugsweise aus porösem Polyurethan-Hartschaum hergestellt und ihre Schichtdicke wird entsprechend der Abschnittslänge des Formates gewählt, für welches die jeweilige Zwischenhülse 3 vorgesehen ist. Aufgrund der stufenlos veränderbaren Dicke der Überbrückungsschicht 8 können prinzipiell beliebige Formatlängen realisiert werden. Die maximale Dicke der Überbrückungsschicht 8 beträgt etwa 35 Millimeter. Bei Verwendung von Verstärkungsstrukturen sind jedoch auch dickere Schichten möglich. Durch die bevorzugte Werkstoffauswahl nach geringer Dichte weisen die Zwischenhülsen 3 ein geringes Gewicht auf und lassen sich sehr leicht manuell handhaben und ermöglichen ein ergonomisches Auswechseln innerhalb der Druckmaschine. Weiterhin eignen sich die Zwischenhülsen aufgrund niedriger Wärmeleitfähigkeit sowie Wärmekapazität auch für Druckverfahren, bei welchen Druckplatten im Druckwerk thermisch beaufschlagt werden, wie beispielsweise bei der Druckformherstellung innerhalb der Druckmaschine (Thermotransferverfahren, Computer-to-Press-Technologien).

[0022] Die Überbrückungsschicht 8 wird von einer dünnen Deckschicht 9, vorzugsweise aus glasfaserverstärktem Kunststoff, umfasst. Die Dicke der Deckschicht (9) beträgt beispielsweise etwa 1 Millimeter und ihre zylindrische Mantelfläche dient als Fügestelle mit der Funktionshülse 4.

[0023] Für die Deckschicht 9 und die Trägerschicht 5, welche an ihrer Aussen- bzw. Innenfläche lösbare Fügstellen zum reversiblen Aufschumpfen von Funktionshülsen 4 bzw. zum Montieren oder Demontieren auf den Kernzylinder 1 aufweisen, müssen verschleißfeste Werkstoffe, wie etwa glasfaserverstärkte Kunststoffe, vorgesehen werden.

[0024] Nahe einer Stirnseite der Zwischenhülse 3 sind am Umfang Druckluftkanäle 10 vorgesehen, die von der hohlen Innenseite durch alle Schichten hindurch zur Aussenfläche führen. Sie sind vorzugsweise gleichmässig am Umfang verteilt und radial zur Drehachse gerichtet. Zur Verbesserung des Luftpolsters beim Aufbringen der Funktionshülse 4 könnten weitere radialverlaufende Kanäle 31' (Fig. 2) vorgesehen werden, die axial versetzt etwa mittig zwischen den Stirnflächen der Zwischenhülse 3 angeordnet werden. Durch die besonders vorteilhafte Anordnung der Druckluftkanäle 10 in radialer Richtung kann auf – parallel zur Zylinderachse verlaufende – Längskanäle verzichtet werden, so dass sich die Zwischenhülsen 3 sehr einfach herstellen lassen und für die Überbrückungsschicht 8 keine Mindestdicke berücksichtigt werden muss.

[0025] Die auf die Deckschicht 9 lösbar montierbare Funktionshülse 4 kann eine Metall- oder Kunststoffhülse sein, die als Druckoberfläche oder als Träger für ein Gummituch dient und im Bedarfsfall einfach und kostengünstig ausgetauscht werden kann.

[0026] Die Fig. 2 zeigt den Wechsel einer Funktionshülse 34 ausserhalb der Druckmaschine. Dazu wird die eine Stirnfläche der Zwischenhülse 30 durch Aufstellen auf eine Unterlage 35 verschlossen und die andere Stirnseite, in deren Nähe die radial verlaufenden Druckluftkanäle 31 angeordnet sind, wird mit einem Deckel 32 abgedichtet. Über einen Druckluftanschluss 33 am Deckel 32 wird dem Hohlraum der Zwischenhülse 30 Druckluft zugeführt, die durch die Druckluftkanäle 31 und ggf. durch zusätzliche – mittig angeordnete – Druckluftkanäle 31 an der Aussenfläche der Zwischenhülse 30 entweicht. Der Deckel 32 ist so bemessen, dass sich über ihn hinweg die Funktionshülse 34 an der Zwischenhülse 30 ansetzen und auf dem sich bildenden Luftpolster aufschieben lässt. Nach ihrer Positionierung wird die Druckluft abgestellt und der Deckel 32 abgenommen. Die Funktionshülse 34 erzeugt auf der Zwischenhülse 30 einen Schrumpfsitz und verschliesst die Druckluftkanäle 31 (ggf. auch 31') nach aussen. Die damit als Form- oder Gummizylinder vorbereitete Zwischenhülse 30 kann dann auf den entsprechenden – als Luftzylinder ausgeführten – Kernzylinder in der Druckmaschine aufgebracht und für die Produktion einer anderen Abschnittslänge jederzeit gegen eine andere Zwischenhülse 30 mit anderem Format ausgewechselt werden.

[0027] Durch dieses besonders vorteilhafte Verfahren kommt man an der Druckmaschine mit herkömmlichen Luftzylindern aus und es müssen keine zusätzlichen Luftanschlüsse oder Umschaltventile vorgesehen werden, wodurch die In-

vestitionskosten gesenkt werden.

[0028] Bei bekannter Auftragsstruktur kann sich ein Druckereibetrieb die erforderliche Anzahl von Zwischenhülsen 30 mit entsprechenden Formaten als Form- bzw. Gummizylinder vorkonfektionieren und die Maschinenbasis in kürzester Zeit umrüsten.

[0029] Eine vorteilhafte Ausführung der in den Fig. 1 bis 2 dargestellten Erfindung stellt die Anwendung an einem Gummizylinder einer Offsetdruckmaschine dar.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Kernzylinder
2	Druckluftkanal
3	Zwischenhülse
4	Funktionshülse
5	Trägerschicht
6	Zwischenschicht
7	Übergangsschicht
8	Überbrückungsschicht
9	Deckschicht
10	Druckluftkanal
30	Zwischenhülse
31, 31'	Druckluftkanal
32	Deckel
33	Druckluftanschluss
34	Funktionshülse
35	Unterlage

Patentansprüche

1. Zwischenhülse (3) zur Montage zwecks Bildung eines Druckwerkszylinders durch axiales Aufschieben und radiales Aufschumpfen auf einem druckbeaufschlagbaren Kernzylinder (1) einer formatvariablen Rollenoffsetdruckmaschine mit Einrichtungen für den Offsetdruck, wo bei die Zwischenhülse (3) aufgebaut ist aus einer Trägerschicht (5) mit einer Innenfläche zur Auflage auf dem Kernzylinder (1), einer sich daran anschliessenden kompressiblen Zwischenschicht (6) und einer Übergangsschicht (7) zwischen der kompressiblen Zwischenschicht (6) und einer dickenvariablen Überbrückungsschicht (8), die mit einer Deckschicht (9) abschliesst, auf welche eine Funktionsoberfläche wie eine Druckform oder ein Gummituch aufbringbar ist, wobei die Zwischenhülse (3) mindestens einen nahe ihrer Stirnseite angeordneten Druckluftkanal (10) aufweist, der durch die Trägerschicht (5), die Zwischenschicht (6), die Übergangsschicht (7), die Überbrückungsschicht (8) und die Deckschicht (9) zur zylindrischen Mantelfläche der Zwischenhülse (3) führt.
2. Zwischenhülse (3) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschicht (5) aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht und eine Dicke von etwa 1 mm aufweist, die Zwischenschicht (6) aus porösem Polyurethan besteht und etwa 3 mm dick ist, die Übergangsschicht (7) aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht und eine Dicke von etwa 1 mm aufweist, die Überbrückungsschicht (8) bis zu etwa 35 mm dick ist und die Deckschicht (9) aus glasfaserverstärktem Kunststoff ist und etwa 1 mm dick ist.
3. Form- oder Gummituchzylinder zur Montage durch axiales Aufschieben und radiales Aufschumpfen auf einem druckbeaufschlagbaren Kernzylinder (1) einer formatvariablen Rollenoffsetdruckmaschine mit Einrichtungen für den Offsetdruck, umfassend eine Zwischenhülse (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einer durch axiales Aufschieben und radiales Aufschumpfen lösbar auf der Deckschicht (9) der Zwischenhülse (3) montierten Funktionshülse (4, 34).
4. Form- oder Gummituchzylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionshülse (4, 34) eine Metall- oder Kunststoffhülse ist, welche als Druckoberfläche oder als Träger für ein Gummituch oder eine Druckform dient.
5. Verfahren zur Herstellung eines Form- oder Gummituchzylinders nach Anspruch 4 unter Verwendung einer Zwischenhülse (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine stirnseitige Öffnung der Zwischenhülse (30) ausserhalb der Druckmaschine, insbesondere durch Aufstellen auf eine Unterlage (35), luftdicht geschlossen wird und die gegenüberliegende Öffnung mit einer Abdeckung, insbesondere einem Deckel (32), abgedichtet wird, wobei dem Inneren der Zwischenhülse (30) durch einen Druckluftanschluss (33) Druckluft zugeführt wird, die an der äusseren Mantelfläche der Zwischenhülse (30) durch Bohrungen (31) austritt und ein Luftpolster erzeugt, auf welchem eine Funktionshülse (34), die ein Gummituch oder eine Druckform trägt, axial auf die Zwischenhülse (30) aufgeschoben wird und durch Abstellen des Luftdruckes radial auf die Zwischenhülse (30) aufgeschumpft wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der Funktionshülse (34) versehene Zwischenhülse (30) abschliessend innerhalb der Druckmaschine auf einen druckluftversorgten Kernzylinder geschoben und radial-

CH 695 373 A5

al aufgeschumpft wird.

7. Formatvariable Rollenoffsetdruckmaschine mit Einrichtungen für den Offsetdruck und Druckwerkszylindern bestehend aus druckbeaufschlagbaren Kernzylindern, auf denen Zwischenhülsen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 2 durch axiales Aufschieben und radiales Aufschrumpfen montiert sind.

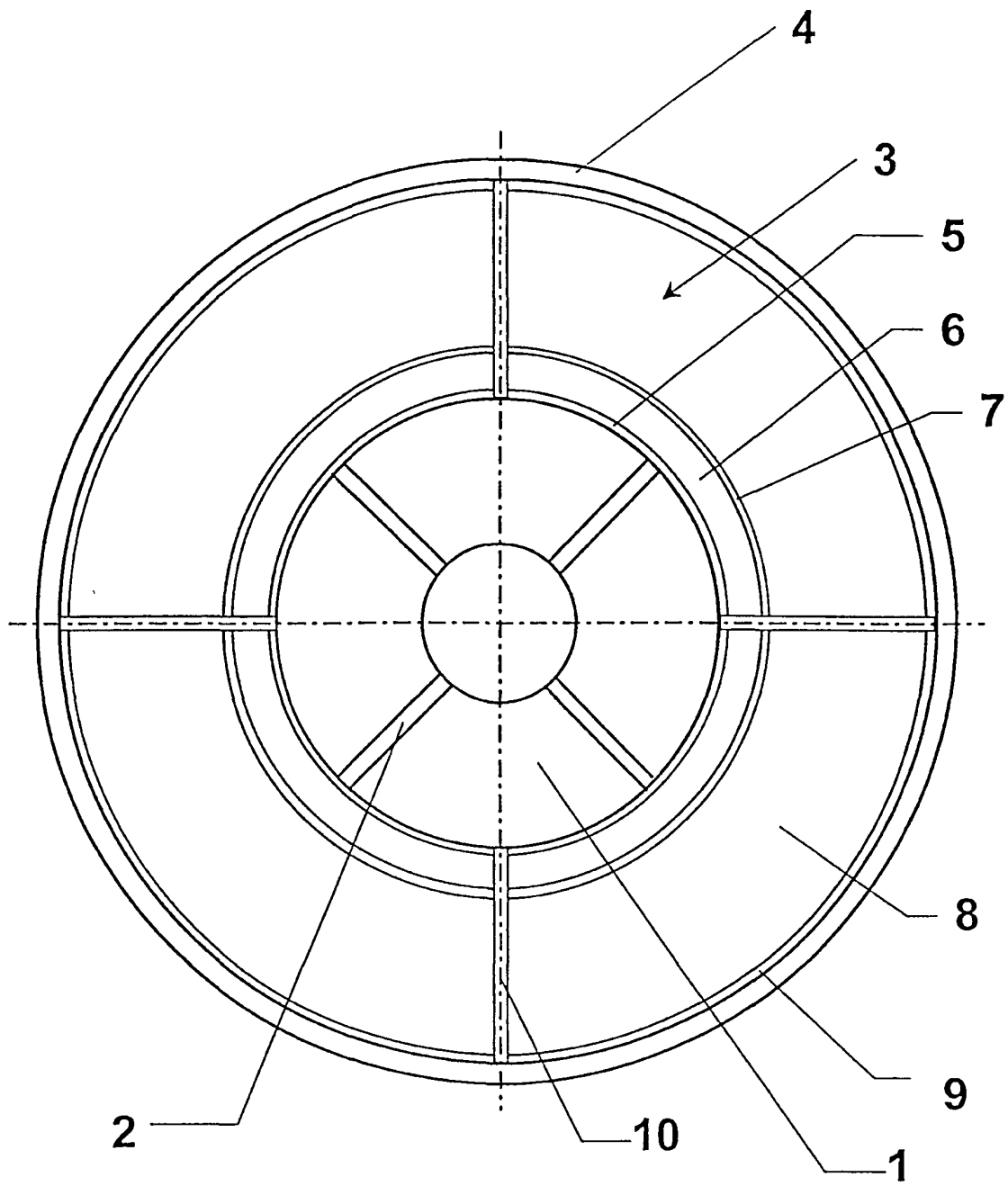


Fig. 1

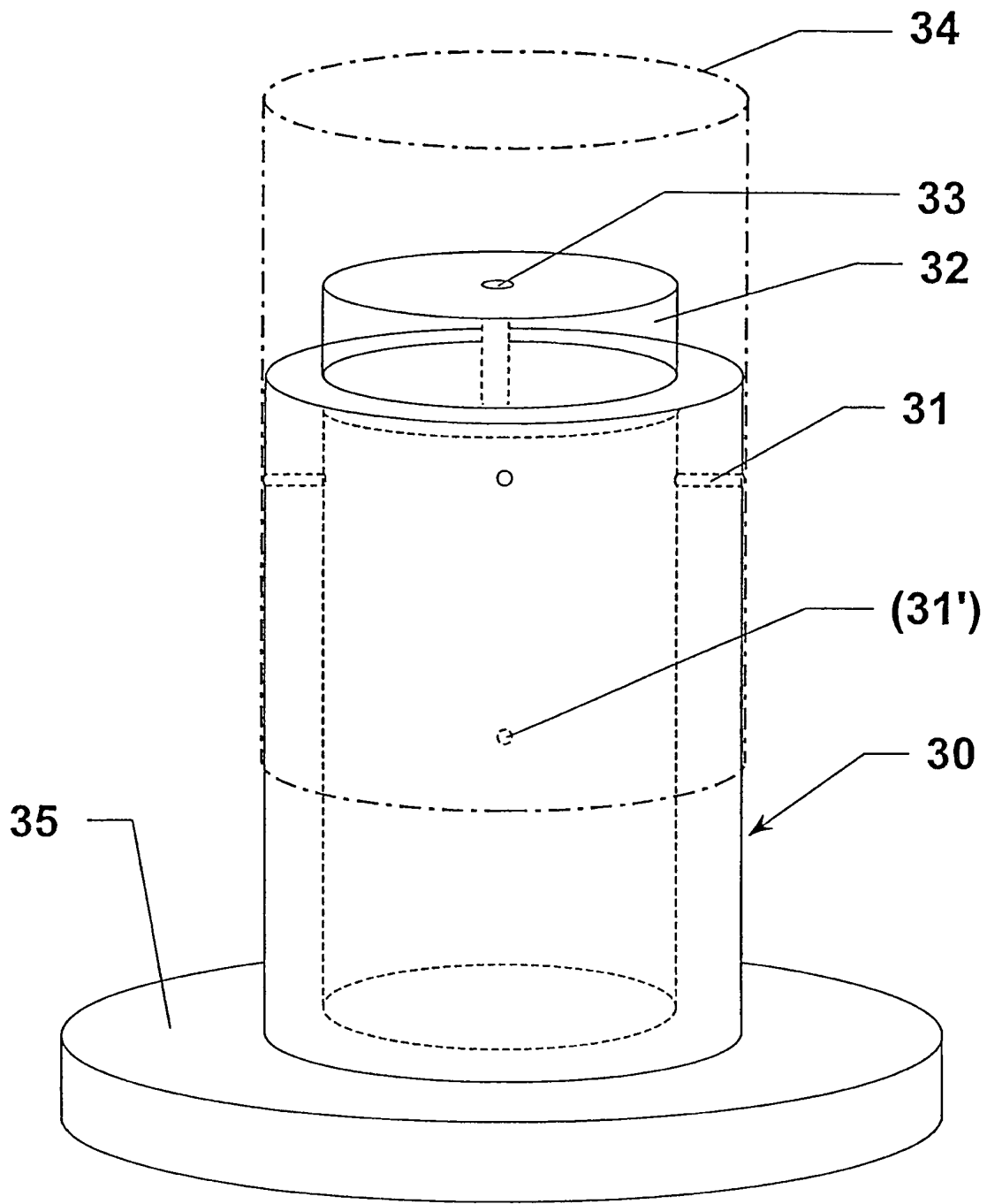


Fig. 2