(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 038 584 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(51) Int Cl.:
B04B 11/08 *(2006.01)* ***B04B 1/08*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **00100531.3**

(22) Anmeldetag: **12.01.2000**

(54) **Zentrifuge mit Schälscheibenarretierung**

Centrifuge with skimmer lock

Centrifugeuse avec arrêt pour dispositif d'écumage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DK FR GB IT NL

(30) Priorität: **22.03.1999 DE 19912773**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(73) Patentinhaber: **Westfalia Separator AG**
59302 Oelde (DE)

(72) Erfinder:
- **Niemerg, Willi**
  59302 Oelde (DE)
- **Voltmann, Angelika**
  33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)

(74) Vertreter: **Specht, Peter et al**
Loesenbeck - Stracke - Specht - Dantz
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 2 846 403
DE-C- 405 301
US-A- 2 171 136
US-A- 3 365 128

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 038 584 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zentrifuge, die folgendes aufweist: eine Schleudertrommel und wenigstens eine Schälscheibe zur Ableitung von Flüssigkeit aus der Schleudertrommel, wobei die Schälscheibe einen Schälscheibenschaft und ein Schälscheiben-Außenteil umfaßt, zwischen denen oder in denen wenigstens ein Ableitungskanal ausgebildet ist.

[0002] Eine gattungsgemäße Zentrifuge ist aus der US 2,171,136 bekannt. Bei der in dieser Schrift gezeigten Zentrifuge sind ein Schälscheiben-Unterteil und der Schälscheibenschaft einstückig ausgebildet, wobei die Kanäle am Schälscheibenschaft sowie das gesamte Kombinationselement aus Schälscheibenschaft und Schälscheiben-Unterteil aufwendig - beispielsweise mittels langwieriger Formfräsvorgänge - hergestellt werden müssen. Das Schälscheiben-Oberteil wird bei dem in dieser Schrift gezeigten Stand der Technik auf das Schälscheiben-Unterteil am Schälscheibenschaft aufgeschraubt und ist, da Schälscheiben-Unterteil und Schälscheibenschaft einstückig ausgebildet sind, auf diese Weise verdrehsicher am Schälscheibenschaft fixiert.

[0003] Um eine einstückige Ausbildung des Schälscheibenschaftes mit dem Schälscheiben-Unterteil zu vermeiden, ist es möglich, das Schälscheiben-Unterteil als separates oder mit dem Schälscheiben-Außenteil zusammengefaßtes Ringelement auszubilden, welches über den Schälscheibenschaft geschoben wird. Um bei hohen Leistungen ein Verdrehen der Schälscheibe auf dem Schälscheiben-Schaft zu verhindern, werden die Schälscheiben-Außenteile in diesem Fall mittels spezieller Arretiervorrichtungen am Schälscheibenschaft befestigt. Denkbar sind Arretiervorrichtungen in Form von Paßfedern am Schaft. Auch bei dieser Lösung werden die Ableitungskanäle am Schaft üblicherweise durch aufwendige Formfräsvorgänge ausgebildet. Die separat ausgebildeten Arretiervorrichtungen können zu großen Überlaufdurchmessern der Schälscheibenkammer führen, wodurch der verfügbare Ablaufdruck des Schälorganes begrenzt wird.

[0004] Die Erfindung zielt angesichts der vorstehend beschriebenen Problematik darauf ab, eine Zentrifuge zu schaffen, bei der eine raumsparende und kostengünstige Verdrehsicherung des Schälscheiben-Außenteiles am Schälscheibenschaft erreicht wird, welche auch den Anforderungen an eine sanitäre Reinigung genügt.

[0005] Die Erfindung erreicht dieses Ziel durch den Gegenstand des Anspruches 1. Dabei greifen die Außenkontur bzw. der Außenumfang des Schälscheibenschaftes und die Innenkontur bzw. der Innenumfang des Schälscheiben-Außenteiles und/oder die Innenkonturen weiterer auf den Schälscheibenschaft aufgeschobener Elemente derart ineinander, daß das Schälscheiben-Außenteil und/oder die weiteren Elemente auf dem Schälscheibenschaft ohne zusätzliche "separate" Arretierelemente verdrehsicher arretiert wird/werden. Eine separate Arretiervorrichtung entfällt somit. Allein durch die Geometriegebung des Schälscheibenschaftes sowie des Schälscheiben-Außenteiles wird nämlich bereits eine Verdrehsicherung erreicht. Die Geometrieausbildung erfordert an sich keine aufwendige Bearbeitung, denn bereits ein Außen- und Innenvierkant erfüllen die Aufgabe der Verdrehsicherung ohne jedes Problem.

[0006] Die Erfindung ermöglicht auch eine sanitäre Reinigung, da Spalte und Paßfederverbindungen eingespart werden.

[0007] Besonders vorteilhaft wirkt die Erfindung, wenn die Außenkontur des Schälscheibenschaftes im wesentlichen als regelmäßiges Vieleck (Dreieck, Viereck usw.) ausgebildet ist und wenn die Innenkontur des Schälscheiben-Außenteiles zumindest abschnittsweise derart von der Vieleck-Außenkontur des Schälscheibenschaftes abweicht, daß zwischen der Außen- und der Innenkontur wenigstens einer der Ableitungskanäle ausgebildet wird. Auf diese Weise entfällt die Notwendigkeit zu einer eigenen Formfräsung des Ableitungskanäle. Die Ableitungskanäle entstehen vielmehr bereits bei der Formgebung des Schälschafts und der weiteren auf dem Schälscheibenschaft befestigten Elemente quasi "automatisch" mit.

[0008] Als weitere Elemente, welche auf den Schälscheibenschaft aufgesetzt werden, sind zweite Schälscheiben oder Deckel denkbar. Auch bei diesen Elementen läßt sich die vorteilhafte Vierkantsicherung anwenden.

[0009] Besonders einfach läßt sich die Idee der Kanalausbildung durch entsprechende Geometriegebung dadurch realisieren, daß die Außenkontur des Schälscheibenschaftes im wesentlichen rechteckig - insbesondere quadratisch - und die Innenkontur der Schälscheiben und/oder des Deckels zumindest abschnittsweise rund ausgebildet ist. Zwischen einer vollständig kreisrunden Innenkontur und einer rechteckigen bzw. sogar quadratischen Außenkontur des Schälscheibenschaftes mit aufeinander abgestimmten Maßen entstehen dann vier als Ableitungskanäle wirkende Kreissegmente. In diesem Fall wird die Arretierung des Schälscheiben-Außenteiles auf dem Schälscheibenschaft dadurch gewährleistet, daß der Vierkant in Aussparungen des Schälscheiben-Außenteiles eingreift, welche von der ansonsten kreisrunden Innenkontur aus in die Schälscheibe eingebracht sind.

[0010] Bei einer anderen Ausführung kann die Geometrie des Schälscheiben-Außenteiles abschnittsweise auch derart verändert werden, daß Kreissegmente mit geringem Durchmesser als Ableitungskanäle wirken, wobei die Mittelpunkte dieser Kreissegmente gegenüber dem Mittelpunkt des Vierkantes radial nach außen versetzt sind. Zusätzliche Aussparungen im Innenumfang des Schälscheiben-Außenteiles fassen bei dieser Ausführung die Ecken des Schälscheibenschaftes verdrehsicher ein.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1a eine Schnittansicht von Elementen einer erfindungsgemäßen Zentrifuge;

Fig. 1b einen zur Fig. 1a senkrechten Schnitt A-A durch eine erste Schälscheibe und ein Zulaufrohr;

Fig. 1c einen zur Fig. 1a senkrechten Schnitt B-B durch den Deckel der Zentrifuge und das Zulaufrohr,

Fig. 2 einen Schnitt durch die erste Schälscheibe und das Zulaufrohr eines weiteren Ausführungsbeispieles der Erfindung.

[0013] Fig. 1 zeigt eine als Separator ausgebildete Zentrifuge, die in an sich bekannter Weise eine (hier nur ansatzweise dargestellte, nach unten hin fortgesetzte) Schleudertrommel 2 zur Auftrennung eines Schleudergutes in verschiedene Komponenten aufweist. Das Schleudergut bzw. die Schleuderflüssigkeit wird in der Darstellung der Fig. 1 beispielsweise von oben durch einen zentralen Zulauf bzw. ein Zulaufrohr 4 in Richtung des Pfeiles P in die Schleudertrommel 2 geleitet.

[0014] Die Ableitung von aus der Schleudertrommel 2 austretender Flüssigkeit erfolgt in einer Schälkammer 6 mit Hilfe einer Schälscheibe 8, welche aus dem Zusammenspiel des Zulaufrohres 4 - welches abschnittsweise als Teil des Schälscheibenschaftes 10 dient - mit dem Schälscheiben-Außenteil 12 gebildet wird.. Das Schälscheiben-Außenteil 12 weist einen unteren ringscheibenartigen Abschnitt 14 auf, an den ein an sich axial erstreckender, rohrartiger Ansatz 16 angeformt ist, wobei der Schälscheibenschaft 10 als durchgehendes Innenteil die Schälschiebe 8 vervollständigt.

[0015] In dem ringscheibenartigen Abschnitt 16 sind Ableitungskanäle 18 ausgebildet, die vom Außenumfang der Schälscheibe 8 nach innen hin verlaufen und zwischen Schälscheibenschaft 10 und Schälscheibenaußenteil 12 in einen axial nach oben verlaufenden Abschnitt 18' übergehen.

[0016] Axial oberhalb der Schälscheibe 8 ist in einer zweiten Schälkammer 7 mit einem Zulauf 22 eine zweite Schälscheibe 24 über das Zulaufrohr 4 gesetzt, die beispielsweise zur Ableitung einer zweiten Flüssigkeitsphase dienen kann. Die zweite Schälscheibe 24 weist wiederum einen ringscheibenartigen Abschnitt 26 auf, an den ein an sich axial erstreckender, rohrartiger Ansatz 28 angeformt ist.

[0017] Im ringscheibenartigen Abschnitt 26 sind Ableitungskanäle 30 ausgebildet, die vom unteren Außenumfang der Schälscheibe 24 nach innen hin verlaufen und im rohrartigen Ansatz 28 nach oben hin verlängert sind. Zwischen der Innenwandung der Schälscheibe 24 und der Außenwandung des Zulaufrohres 4 ist zudem eine weitere axiale Verlängerung 18'' des Ableitungskanales 18 nach oben hin ausgebildet.

[0018] Auf die zweite Schälscheibe 24 ist ein Deckel 32 aufgesetzt, der ebenfalls über das Zulaufrohr 4 geschoben ist und zwischen dessen Innenwandung und der Außenwandung des Zulaufrohres vier eine weitere axiale Verlängerung 18" des Ableitungskanales ausgebildet ist. Der Ableitungskanal 18 bzw. die Verlängerung 18''' mündet in eine Ableitungs-Ringkammer 34, aus welcher die von der ersten Schälscheibe 8 erfaßte erste Flüssigkeitsphase in ein Ablaufrohr 35 geführt wird. Die Einheit der Schälscheiben 8,24 wird mit dem Deckel 32 mittels einer Mutter 42 verspannt.

[0019] Das Zulaufrohr 4 ist vom Bereich der ersten (bzw. Fig. 1 der unteren) Schälscheibe 8 durchgehend bis zur Ableitungsringkammer 34 mit einer im wesentlichen quadratischen Außenkontur versehen. Die Ecken dieser Außenkontur sind leicht angeschrägt (s. Vierkant 36 in Fig. 1b, 1c und 2). Das Schälscheibenaußenteil 12 weist wenigstens abschnittsweise einen Innendurchmesser D auf, welcher der Diagonale X zwischen zwei einander gegenüberliegenden Ecken 36' und 36'' des Vierkants 36 angepaßt ist (s. Fig. 1b und 1c). Die Kanäle 18 werden damit in diesem Bereich durch die Kreissektoren 38 (s. beispielhafte senkrechte Strichelung in Fig. 2 im unteren Sektor 38 zwischen Vierkant 36 und Schälscheibenaußenteil 12) ausgebildet. Da in diesem axialen Bereich keine verdrehsichere Arretierung auf dem Schälscheibenschaft erfolgt, da der Innenumfang des Schälscheibenschaft-Außenteiles 12 und die diagonale Lage des Vierkantes 34 des Schälscheibenschaftes 10 einander berühren, ist es notwendig, abschnittsweise durch geeignete Geometriegebung die Ecken 36 des Vierkantes 34 verdrehsicher einzufassen. Nach Fig. 1b und 1c wird dies durch an den Innenumfang der Schälscheibe bzw. des Deckels angeformte Vorsprünge 33 versehen, welche ihrerseits wiederum mit Ausnehmungen 39 zur Aufnahme der Ecken 36', 36'' des Vierkantes 36 versehen sind.

[0020] Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 wird die Verdrehsicherung dadurch realisiert, daß die Innenkontur des Schälscheiben-Außenteiles 12 in ihrem oberen axialen Bereich, d.h. im Bereich des rohrartigen Abschnittes 14 nicht durchgehend kreisrund ausgebildet wird. Es sind vielmehr sind ausgehend von der kreisrunden Form vier Kreissektoren K1,K2 vorgesehen, deren Radius kleiner ist als der Radius D/2 des Schälscheiben-Außenteils 12. Dabei sind die Mittelpunkt M' der Kreissektoren K1,K2,K3, K4 radial gegenüber dem Mittelpunkt M des Vierkantes 36 nach außen versetzt. Dadurch werden auch in diesem axialen Abschnitt des Schälscheiben-Außenteiles Kreissektoren K1, K2, K3, K4 (der obere dieser Sektoren K1 ist durch eine schräge Strichelung zu erkennen) zur Ableitung von Flüssigkeit zwisehen dem Schälscheibenaußenteil 12 und dem Schälscheibenschaft 10 ausgebildet. Die eigentliche Arretierung wird durch zusätzliche Ausfräsungen 40 im Schälscheiben-Außenteil 12 erreicht. Diese Ausfräsungen liegen derart, daß sie die Ecken

des Vierkantes 34 einfassen. Eine gesondert zu fertigende Arretierung entfällt. Der Vierkant 34 läßt sich durch relativ unkompliziertes Ausfräsen des Außenumfanges des Schälscheibenschaftes 10 erhalten. Die Kreissegmente K könnten theoretisch als Vieleckkanten ausgeführt sein.

[0021] Analog zur Befestigung des Schälscheiben-Außenteiles 12 erfolgt auch die Befestigung der zweiten Schälscheibe 24 und die Befestigung des Deckels 32 auf dem Zulaufrohr 4. Auch diese Elemente weisen nämlich eine Innenkontur auf, welche eine verdrehsichere Arretierung auf dem axial nach oben verlängerten Außenvierkant 36 ermöglicht. Dazu weist die zweite Schälscheibe 24 in ihrem unteren Bereich und der Deckel 32 in seinem oberen Bereich Ausfräsungen 40 in den Ecken des Vierkantes 36 auf. Die vorteilhafte Vierkantsicherung erstreckt sich auch hier vom Schälscheiben-Außenteil 12 bis zur Ableitungskammer 34.

Bezugszeichen

[0022]

Schleudertrommel	2
Zulaufrohr	4
erste Schälkammer	6
zweite Schälkammer	7
erste Schälscheibe	8
Schälscheibenschaft	10
Schälscheiben-Außenteil	12
ringscheibenartiger Abschnitt	14
rohrartiger Ansatz	16
Ableitungskanal	18, 18', 18'', 18''',
Zulauf	22
zweite Schälscheibe	24
ringscheibenartiger Abschnitt	26
rohrartiger Ansatz	28
Ableitungskanäle	30
Deckel	32
Vorsprünge	33
Ableitungs-Ringkammer	34
Ablaufrohr	35
Vierkant	36
Ecken	36', 36''
Kreissektoren	38
Ausnehmung	39
Ausfräsungen	40
Mutter	42
Kreissektoren	K1, K2, K3, K6
Mittelpunkt	11
Radius	D
Diagonal	X

Patentansprüche

1. Zentrifuge, die folgendes aufweist:

a) eine Schleudertrommel (2) und
b) wenigstens eine Schälscheibe (8) zur Ableitung von Flüssigkeit aus der Schleudertrommel (2),
c) wobei die Schälscheibe (8) einen Schälscheibenschaft (10) und ein Schälscheiben-Außenteil (12) umfaßt, zwischen denen oder in denen wenigstens ein Ableitungskanal (18) ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
d) das Schälscheiben-Außeuteil (12) mit Aussparungen (39,40) im Innenumfang versehen ist, welche Ecken (36',36") des Schälscheibenschafts (10) einfassen, so daß der Schälscheibenschaft (10) und das Schälscheiben-Außenteil (12) und/oder wenigstens ein weiteres zwischen Schälscheibe (8) und einer Ableitungskammer (34) auf den Schälscheibenschaft aufgeschobenes Element (24, 32) derart ineinandergreifen, daß das Schäl-

scheiben-Außenteil (12) und/oder das weitere Element (24, 32) auf dem Schälscheibenschaft (10) verdrehsicher arretiert wird/werden.

2. Zentrifuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenkontur des Schälscheibenschaftes (10) im wesentlichen als regelmäßiges Vieleck ausgebildet ist, wobei die Innenkontur des Schälscheiben-Außenteiles (12) und/oder des weiteren Elementes (24,32) zumindest abschnittsweise derart von der Außenkontur des Schälscheibenschaftes (10) abweicht, daß zwischen der Außen- und der Innenkontur wenigstens einer der Ableitungskanäle (18) ausgebildet wird.

3. Zentrifuge nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenkontur des Schälscheibenschaftes (10) im wesentlichen rechteckig, vorzugsweise quadratisch, und die Innenkontur des Schälscheiben-Außenteiles (12) und/oder die der weiteren Elemente (24,32) zumindest abschnittsweise im wesentlichen kreisrund ausgebildet sind.

4. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weiteren Elemente wenigstens eine weitere Schälscheibe (24) sowie einen Deckel umfassen.

5. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ecken der Außenkontur des Schälscheibenschaftes (10) leicht angeschrägt sind.

6. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Schälscheibe (8) und/oder die weiteren Elemente (24,32) wenigstens abschnittsweise einen Innendurchmesser (D) aufweisen, welcher im wesentlichen der Länge der Diagonale (G) zwischen zwei einander gegenüberliegenden Ecken (36',36'') des rechteckigen Querschnitts des Schälscheibenschaftes (10) entspricht.

7. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schälscheiben (8,24) und/oder der Deckel (32) abschnittsweise einen Innendurchmesser aufweisen, welcher kleiner ist als der Außendurchmesser des Schälscheibenschaftes (10) wobei zusätzlich Aussparungen (40) im Innenumfang des Schälscheibenaußenteiles (12) ausgebildet sind, welche die Ecken (36',36'') des Schälscheibenschaftes (10) einfassen.

Claims

1. Centrifuge, comprising the following

   a) a centrifugal drum (2) and
   b) at least one peeling disc (8) to drain off liquid from the centrifugal drum (2),
   c) wherein the peeling disc (8) comprises a peeling disc shaft (10) and a peeling disc exterior portion (12), between which or in which at least one drainage channel (18) is formed,
   characterized in that
   d) the peeling disc exterior portion (12) is provided with recesses (39, 40) in the inner circumference, which border corners (36', 36") of the peeling disc shaft (10), such that the peeling disc shaft (10) and the peeling disc exterior portion (12) and/or at least one further element (24, 32) pushed onto the peeling disc shaft between peeling disc (8) and a drainage chamber (34) engage in one another such that the peeling disc exterior portion (12) and/or the further element (24, 32) is/are locked on the peeling disc shaft (10) to prevent twisting.

2. Centrifuge according to Claim 1, **characterized in that** the outer contour of the peeling disc shaft (10) is substantially formed as a regular polygon, wherein the inner contour of the peeling disc exterior portion (12) and/or the further element (24, 32) at least partially deviates from the outer contour of the peeling disc shaft (10) such that at least one of the drainage channels (18) is formed between the outer and inner contour.

3. Centrifuge according to Claim 2, **characterized in that** the outer contour of the peeling disc shaft (10) is substantially rectangular, preferably quadratic, and the inner contour of the peeling disc exterior portion (12) and/or that of the further elements (24, 32) are at least partially of a substantially circular form.

4. Centrifuge according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the further elements comprise at least one further peeling disc (24) and a cover.

5. Centrifuge according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the corners of the outer contour of

the peeling disc shaft (10) are slightly tapered.

6. Centrifuge according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one peeling disc (8) and/or the further elements (24, 32) comprise at least partially an inner diameter (D), which substantially corresponds to the length of the diagonal (G) between two opposite corners (36', 36") of the rectangular cross section of the peeling disc shaft (10).

7. Centrifuge according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the peeling discs (8, 24) and/or the cover (32) partially comprise an inner diameter, which is smaller than the outer diameter of the peeling disc shaft (10), wherein recesses (40) are also formed in the inner circumference of the peeling disc exterior portion (12), which border the corners (36', 36'') of the peeling disc shaft (10).

Revendications

1. Centrifugeuse, qui comporte les éléments suivants :

   a) un panier centrifuge (2) et
   b) au moins un disque de séparation (8) pour évacuer le liquide hors du panier centrifuge (2),
   c) le disque de séparation (8) comportant une tige (10) et une partie extérieure (12), entre lesquelles ou dans lesquelles est formé au moins un conduit d'évacuation (18),
   caractérisée en ce que
   d) la partie extérieure (12) du disque de séparation comporte des évidements (39, 40) dans le pourtour intérieur, lesquels enserrent des angles (36', 36") de la tige (10) du disque de séparation, de telle sorte que la tige (10) et la partie extérieure (12) du disque de séparation et/ou au moins un élément supplémentaire (24, 32), emmanché sur la tige entre le disque de séparation (8) et une chambre d'évacuation (34), s'emboîtent les uns dans les autres de telle sorte que la partie extérieure (12) du disque de séparation et/ou l'élément supplémentaire (24, 32) et/sont bloqué(s) de manière immobilisée en rotation sur la tige (10) du disque de séparation.

2. Centrifugeuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le contour extérieur de la tige (10) du disque de séparation est réalisé sensiblement sous forme de polygone régulier, le contour intérieur de la partie extérieure (12) du disque de séparation et/ou de l'élément supplémentaire (24, 32) s'écartant au moins par zones du contour extérieur de la tige (10) du disque de séparation, de telle sorte qu'au moins l'un des conduits d'évacuation (18) se forme entre le contour extérieur et le contour intérieur.

3. Centrifugeuse selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le contour extérieur de la tige (10) du disque de séparation est sensiblement rectangulaire, de préférence carré, et le contour intérieur de la partie extérieure (12) du disque de séparation et/ou celui de l'élément supplémentaire (24, 32) sont réalisés au moins par zones avec une forme sensiblement circulaire.

4. Centrifugeuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les éléments supplémentaires comprennent au moins un disque de séparation (24) supplémentaire, ainsi qu'un couvercle.

5. Centrifugeuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les angles du contour extérieur de la tige (10) du disque de séparation sont légèrement chanfreinés.

6. Centrifugeuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un disque de séparation (8) et/ou les éléments supplémentaires (24, 32) ont, au moins par zones, un diamètre intérieur (D) qui correspond sensiblement à la longueur de la diagonale (G) entre deux angles (36', 36") opposés de la section rectangulaire de la tige (10) du disque de séparation.

7. Centrifugeuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les disques de séparation (8, 24) et/ou le couvercle (32) ont par zones un diamètre intérieur qui est plus petit que le diamètre extérieur de la tige (10) du disque de séparation, des évidements (40) étant réalisés en plus dans le pourtour intérieur de la partie extérieure (12) du disque de séparation, lesquels enserrent les angles (36', 36") de la tige (10) du disque de séparation.

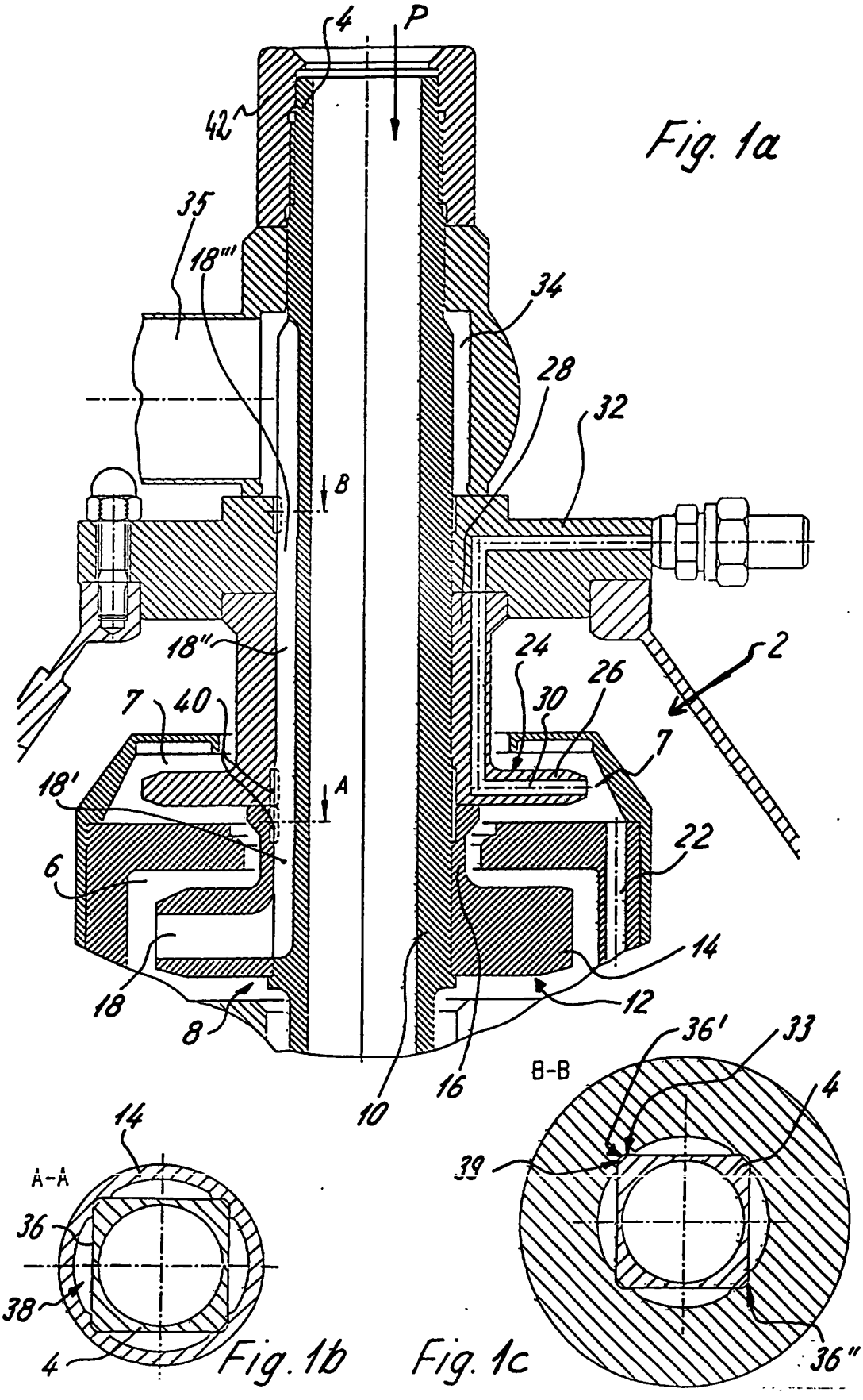


Fig. 1a

Fig. 1b

Fig. 1c

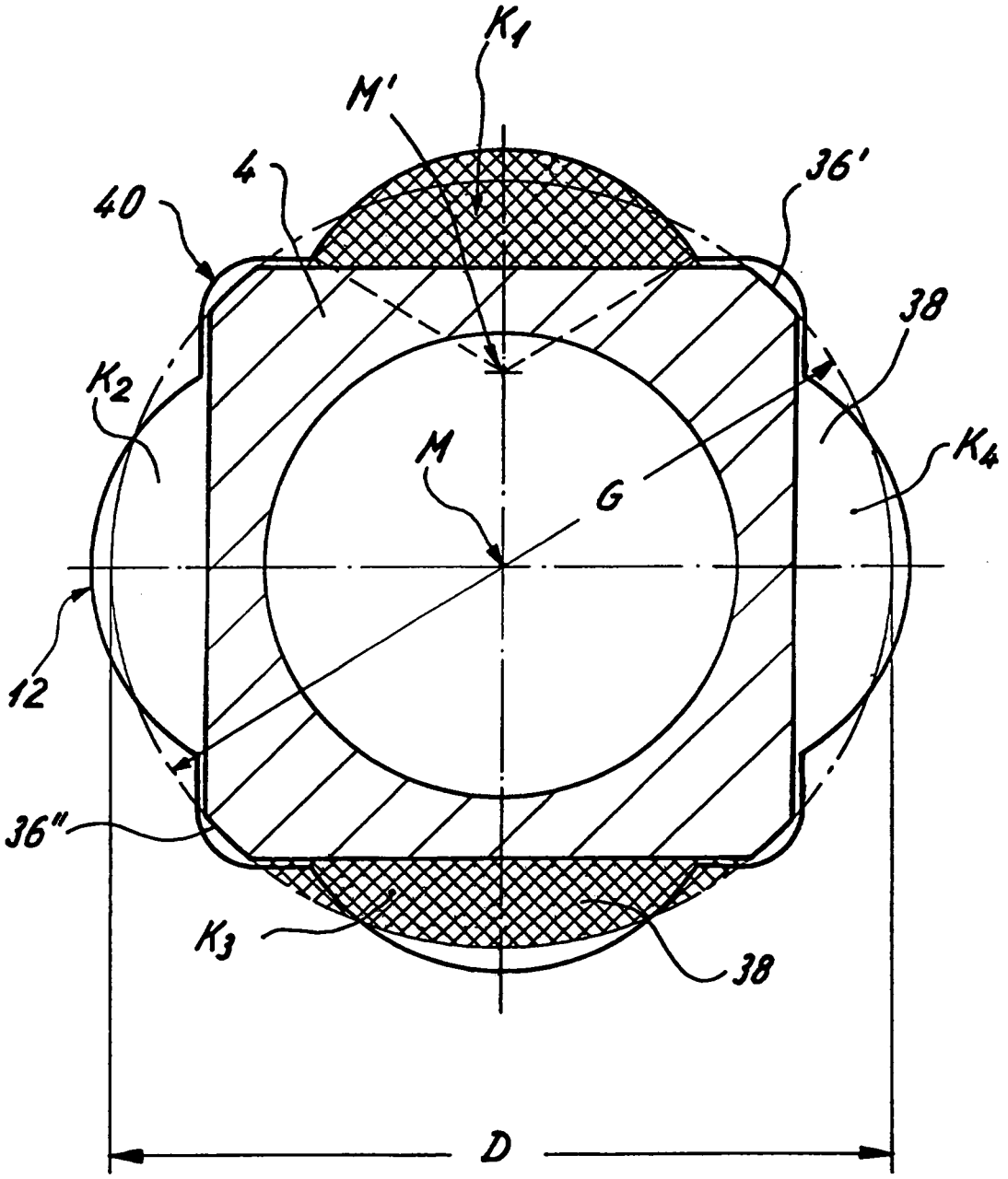


Fig. 2