

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50353/2018
(22) Anmeldetag: 26.04.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2019

(51) Int. Cl.: **B29C 45/26** (2006.01)
B29C 45/16 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 4009983 A
US 2011229596 A1
DE 102005005202 A1

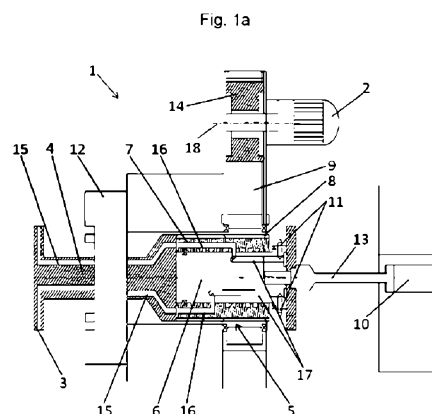
(71) Patentanmelder:
ENGEL AUSTRIA GmbH
4311 Schwertberg (AT)

(72) Erfinder:
Sturm Leo Ing.
4311 Schwertberg (AT)

(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Schließeinheit für eine Formgebungsmaschine**

(57) Schließeinheit für eine Formgebungsmaschine, mit einer mittels wenigstens eines Antriebes (2) drehbaren Indexplatte (3), wobei die Indexplatte (3) bewegungsschlüssig mit einer Drehwelle (4) verbunden ist, wobei eine Drehdurchführung (5) vorgesehen ist, mit einem inneren Stator (6) und einem äußeren Rotor (7), welcher äußere Rotor (7) den inneren Stator (6) zumindest teilweise umschließt, wobei der äußere Rotor (7) der Drehdurchführung (5) bewegungsschlüssig mit der Drehwelle (4) verbunden ist und dazu ausgebildet ist, eine Rotationsbewegung auf die Drehwelle (4) zu übertragen.



Zusammenfassung

Schließeinheit für eine Formgebungsmaschine, mit einer mittels wenigstens eines Antriebes (2) drehbaren Indexplatte (3), wobei die Indexplatte (3) bewegungsschlüssig mit einer Drehwelle (4) verbunden ist, wobei eine Drehdurchführung (5) vorgesehen ist, mit einem inneren Stator (6) und einem äußeren Rotor (7), welcher äußere Rotor (7) den inneren Stator (6) zumindest teilweise umschließt, wobei der äußere Rotor (7) der Drehdurchführung (5) bewegungsschlüssig mit der Drehwelle (4) verbunden ist und dazu ausgebildet ist, eine Rotationsbewegung auf die Drehwelle (4) zu übertragen.

(Fig. 1a)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schließereinheit für eine Formgebungsmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie eine Formgebungsmaschine mit einer solchen Schließereinheit.

Unter Formgebungsmaschinen können dabei Spritzgießmaschinen (insbesondere Kunststoff-Spritzgießmaschinen), Spritzpressen, Pressen oder dergleichen verstanden werden.

Es ist aus dem Stand der Technik bekannt, Indexplatten bei Schließereinheiten von Formgebungsmaschinen zu verwenden, wobei diese mittels eines Antriebs drehbar gelagert sind, wie beispielsweise in der DE 10 2014 001497 gezeigt ist. Hierbei ist eine Indexplatte in einer Formplatte versenkbar. Die Indexplatte ist bewegungsschlüssig mit einer Drehwelle verbunden, über welche sie rotatorisch und linear bewegbar ist. Die Linearbewegung wird dabei meist über eine Kolben-Zylinder-Einheit ausgeführt, welche mit der Drehwelle verbunden ist. Die Rotationsbewegung wird über einen Elektromotor ausgeführt, der über eine Hohlwelle dazu ausgebildet ist, die Drehwelle rotatorisch anzutreiben.

Da es in der Regel erwünscht ist, der Indexplatte über Zu- und/oder Abfuhrkanäle Medien zu- und/oder abzuführen, sind in der Drehwelle (da sie den einzigen Zugang zu der Indexplatte bildet) Zu- und/oder Abfuhrkanäle vorgesehen. Da sich die Drehwelle jedoch rotatorisch bewegt, ist es erforderlich, eine Drehdurchführung vorzusehen, um die Zu- und/oder Abfuhrkanäle der rotierenden Drehwelle auf Zu- und/oder Abfuhrleitungen der Formgebungsmaschine zu übertragen. Beispielhafte zu- oder abgeführte Medien wären dabei eine Temperiermittelversorgung oder elektrische Versorgungsleitungen.

Da jedoch immer mehr das Erfordernis wächst, bei Formgebungsmaschinen eine kompakte und platzsparende Ausführung darzustellen, gilt es immer mehr Bauteile auf möglichst geringem Raum bereitzustellen. Des Weiteren ist es immer wieder erwünscht, bereits bestehende Formgebungsmaschinen – genauer gesagt: bestehende Schließereinheiten – mit Indexplattensysteme nachzurüsten, wobei es ebenfalls

erforderlich ist, dass solche Systeme möglichst platzsparend ausgebildet sind, da bei bereits bestehenden Schließeinheiten oft nicht mehr viel Platz frei ist, um solche unterzubringen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Schließeinheit sowie eine Formgebungsmaschine mit einer solchen Schließeinheit bereitzustellen, welche gegenüber dem Stand der Technik eine einfachere und/oder platzsparendere Ausgestaltung darstellt.

Diese Aufgabe wird durch eine Schließeinheit für eine Formgebungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einer Formgebungsmaschine mit einer solchen Schließeinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 16 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Erfindungsgemäß ist eine mittels wenigstens eines Antriebs drehbare Indexplatte vorgesehen, wobei die Indexplatte bewegungsschlüssig mit einer Drehwelle verbunden ist, wobei eine Drehdurchführung vorgesehen ist mit einem inneren Stator und einem äußeren Rotor, welcher äußere Rotor den inneren Stator zumindest teilweise umschließt, wobei der äußere Rotor der Drehdurchführung bewegungsschlüssig mit der Drehwelle verbunden ist und dazu ausgebildet ist, eine Rotationsbewegung auf die Drehwelle zu übertragen.

Somit ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der außenliegende Rotor der Drehdurchführung, welcher bewegungsschlüssig in Bezug auf eine Rotationsbewegung mit der Drehwelle verbunden ist, gleichzeitig als Antriebselement der Indexplatte fungiert. Dadurch kann der benötigte Bauraum wesentlich reduziert werden.

Im Gegensatz zum Stand der Technik ist dabei die Drehdurchführung so ausgebildet, dass die äußere Hülse der Drehdurchführung als Rotor ausgebildet ist (als rotierendes Bauteil, welches bewegungsschlüssig mit der Drehwelle verbunden ist), wohingegen die innere Welle der Drehdurchführung (der Stator der Drehdurchführung) als stationäres Bauteil ausgeführt ist.

Es kann dabei vorzugsweise vorgesehen sein, dass entweder der Rotor und die Drehwelle einstückig ausgebildet sind oder dass der Rotor und die Drehwelle durch eine kraftschlüssige Verbindung – vorzugsweise eine Schraubenverbindung – miteinander verbunden sind. Es sind jedoch auch durchaus andere Ausführungsmöglichkeiten denkbar, bei denen der Rotor und die Drehwelle (wenn sie zweiteilig ausgeführt sind) rotatorisch bewegungsschlüssig miteinander verbunden werden.

Es kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass entweder die Indexplatte und die Drehwelle einstückig ausgebildet sind oder dass die Indexplatte und die Drehwelle durch eine kraftschlüssige Verbindung – vorzugsweise eine Schraubenverbindung – miteinander verbunden sind.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Rotor entlang eines äußeren Umfangs durch den wenigstens einen Antrieb antreibbar ist. So kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass der Rotor am äußeren Umfang eine Verzahnung aufweist, wobei diese Verzahnung beispielsweise mit dem Antrieb direkt zusammenwirken kann. Jedoch ist es auch durchaus denkbar, dass zumindest teilweise am äußeren Umfang des Rotors ein Zugmittel – vorzugsweise ein Riemen oder eine Kette – vorgesehen ist, welches Zugmittel dazu ausgebildet ist, eine Rotationsbewegung des wenigstens einen Antriebs auf den Rotor zu übertragen. Durch eine Ausgestaltung mit einem Zugmittel kann es ermöglicht werden, dass der Antrieb mit einem größeren Abstand vom Rotor angeordnet wird. Ein weiterer Vorteil einer Ausgestaltung mit einem Zugmittel ist es, dass das Zugmittel als (relativ billiges) Verschleißteil angesehen werden kann, welches es ermöglicht, rasch und mit geringem Aufwand ausgewechselt zu werden.

Es sind jedoch auch andere durch den Stand der Technik bekannte Übertragungsmechanismen zwischen Rotor und Antrieb denkbar, wie z. B. eine Unrundverzahnung, ein Polygonantrieb, ein Schneckenantrieb, eine Stirnradverzahnung oder dergleichen.

Es kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass der Antrieb als Elektromotor ausgebildet ist. Die Ausgestaltung des Antriebs als Hydraulikmotor ist jedoch auch denkbar.

Es kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass die Antriebsachse des wenigstens einen Antriebs im Wesentlichen parallel zu einer Mittelachse der Drehwelle angeordnet ist.

Es ist vorzugsweise möglich, dass der Stator drehfest gelagert ist. In anderen Worten ausgedrückt, dass der Stator gegenüber einer Rotationsbewegung statisch bleibt und keine Drehbewegung ausführt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante kann es vorgesehen sein, dass der Stator zur Ausübung einer Linearbewegung entlang einer Mittelachse der Drehwelle mit der Drehwelle und/oder dem Rotor bewegungsschlüssig verbunden ist. Dabei kann es vorgesehen sein, dass der Stator mittels eines Linearantriebs im Wesentlichen linear entlang der Mittelachse der Drehwelle bewegbar ist. Ein solcher Linearantrieb kann beispielsweise als Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet sein.

Es kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass die Drehwelle wenigstens eine Zu- und/oder Abfuhrleitung aufweist, um ein Fluid an die Indexplatte zu leiten oder von dieser Indexplatte abzuführen. Ein an die Indexplatte zu leitendes oder von der Indexplatte abzuführendes Fluid kann gasförmig oder auch flüssig sein. Alternativ oder zusätzlich kann auch wenigstens eine elektrische Versorgungsleitung vorgesehen sein. Dabei kann es auch beispielsweise vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Zu- und/oder Abfuhrleitung der Drehwelle in wenigstens eine in dem Rotor angeordnete Zu- und/oder Abfuhrleitung übergeht. Beispielsweise kann es auch vorgesehen sein, dass in einem Bereich, in dem der Rotor zumindest teilweise den Stator umschließt, die Drehdurchführung zwischen Rotor und Stator der wenigstens einen Zu- und/oder Abfuhrleitung der Indexplatte angeordnet ist.

Weiters wird Schutz begehrt für eine Formgebungsmaschine, insbesondere eine Spritzgießmaschinen (bevorzugt eine Kunststoff-Spritzgießmaschine), eine Spritzpresse oder eine Presse, mit einer erfindungsgemäßen Schließeinheit.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsvarianten im Folgenden näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1a eine erfindungsgemäße, horizontal schließende Schließeinheit in einer geöffneten Stellung,
Fig. 1b die in Fig. 1a dargestellte Ausführungsvariante im Querschnitt, und
Fig. 2 die erfindungsgemäße Ausführungsvariante aus Fig. 1a in einer geschlossenen Stellung.

Fig. 1a zeigt ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schließeinheit 1 in einer geöffneten Stellung, wobei eine Indexplatte 3 in einer Formaufspannplatte 12 versenkbar ist. Die Indexplatte 3 ist in diesem Ausführungsbeispiel einstückig mit einer Drehwelle 4 ausgeführt, wobei die Drehwelle 4 bewegungsschlüssig mit einem Rotor 7 der Drehdurchführung 5 verbunden ist. Diese bewegungsschlüssige Verbindung ist durch eine Schraubverbindung ausgeführt, welche aus Gründen der Übersichtlichkeit in den Figuren nicht dargestellt ist. Die Drehdurchführung 5 verfügt des Weiteren über einen Stator 6, welcher im Inneren der Drehdurchführung 5 angeordnet ist und durch den Rotor 7 umschlossen wird.

Der Stator 6 ist bezüglich einer Drehbewegung drehfest gelagert und kann in eine lineare Richtung entlang einer Mittelachse 13 der Drehwelle 4 mittels eines Linearantriebs bewegt werden. Der Linearantrieb ist durch die Kolben-Zylinder-Einheit 10 ausgeführt.

Die Indexplatte 3 und die damit einstückig ausgebildete Drehwelle 4 sind in der Formaufspannplatte 12 rotatorisch gelagert und können mittels eines Antriebs 2 rotatorisch bewegt werden. Dabei erfolgt die Übersetzung der Rotationsbewegung des Antriebs 2 über ein am Antrieb 2 angebrachtes Zahnrad 14, an welchem ein Zugmittel 9 (in diesem Ausführungsbeispiel als Zahnriemen ausgeführt) direkt an einem Umfang des Rotors 7 der Drehdurchführung anliegt, ausgeführt. Hierbei ist am Umfang des Rotors 7 eine Verzahnung 8 ausgebildet.

Fig. 1b zeigt eine Seitenansicht im Querschnitt durch das Zugmittel 9.

Eine Zu- und/oder Abfuhrleitung 15 der Indexplatte 3 führt direkt in eine Zu- und/oder Abfuhrleitung 16 des Rotors 7 der Drehdurchführung 5. Durch die Drehdurchführung 5 wird dabei die Zu- und/oder Abfuhrleitung des Rotors 16 in eine Zu- und/oder

Abfuhrleitung 17 des Stators 6 übergeführt, wobei die Zu- und/oder Abfuhrleitung 17 des Stators 6 am von der Indexplatte 3 abgewandten Ende des Stator 6 in Anschlussstellen 11 mündet. An diesen Anschlussstellen 11 können dabei Zu- und/oder Abfuhrleitungen der Formgebungsmaschine angeschlossen werden.

Fig. 2 zeigt einen geschlossenen Zustand der erfindungsgemäßen Schließeinheit aus Fig. 1a und Fig. 1b, wobei die Indexplatte 3 in der geschlossenen Stellung der Schließeinheit 1 in die Formaufspannplatte 12 versenkt ist.

In diesen Ausführungsbeispielen ist die Antriebsachse 18 des Antriebs 2 im Wesentlichen parallel zu einer Mittelachse 13 der Drehwelle 4 angeordnet. Der Antrieb 2 ist als Elektromotor ausgebildet.

Bezugszeichenliste:

- | | |
|----|--|
| 1 | Schließeinheit |
| 2 | Antrieb |
| 3 | Indexplatte |
| 4 | Drehwelle |
| 5 | Drehdurchführung |
| 6 | Stator |
| 7 | Rotor |
| 8 | Verzahnung des Rotors |
| 9 | Zugmittel |
| 10 | Kolben-Zylinder-Einheit |
| 11 | Anschlussstelle |
| 12 | Formaufspannplatte |
| 13 | Mittelachse |
| 14 | Zahnrad |
| 15 | Zu- und/oder Abfuhrleitung der Indexplatte |
| 16 | Zu- und/oder Abfuhrleitung des Rotors |
| 17 | Zu- und/oder Abfuhrleitung des Stators |
| 18 | Antriebsachse |

Innsbruck, am 25. April 2018

Patentansprüche:

1. Schließeinheit für eine Formgebungsmaschine, mit einer mittels wenigstens eines Antriebes (2) drehbaren Indexplatte (3), wobei die Indexplatte (3) bewegungsschlüssig mit einer Drehwelle (4) verbunden ist, wobei eine Drehdurchführung (5) vorgesehen ist, mit einem inneren Stator (6) und einem äußeren Rotor (7), welcher äußere Rotor (7) den inneren Stator (6) zumindest teilweise umschließt, dadurch gekennzeichnet, dass der äußere Rotor (7) der Drehdurchführung (5) bewegungsschlüssig mit der Drehwelle (4) verbunden ist und dazu ausgebildet ist, eine Rotationsbewegung auf die Drehwelle (4) zu übertragen.
2. Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (7) und die Drehwelle (4) einstückig ausgebildet sind.
3. Schließeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (7) und die Drehwelle (4) durch eine kraftschlüssige Verbindung – vorzugsweise eine Schraubverbindung – miteinander verbunden sind.
4. Schließeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass entlang eines äußeren Umfanges des Rotors (7), der Rotor (7) durch den wenigstens einen Antrieb (2) antreibbar ist.
5. Schließeinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (7) am äußeren Umfang eine Verzahnung (8) aufweist.
6. Schließeinheit nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest teilweise am äußeren Umfang des Rotors (7) ein Zugmittel (9) – vorzugsweise ein Riemen oder eine Kette – vorgesehen ist, welches Zugmittel (9) dazu ausgebildet ist, eine Rotationsbewegung des wenigstens einen Antriebes (2) auf den Rotor (7) zu übertragen.
7. Schließeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Antrieb (2) als Elektromotor ausgebildet ist.

8. Schließseinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Antriebsachse (18) des wenigstens einen Antriebs (2) im Wesentlichen parallel zu einer Mittelachse (13) der Drehwelle (4) angeordnet ist.
9. Schließseinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stator (6) drehfest gelagert ist.
10. Schließseinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stator (6) zur Ausübung einer Linearbewegung entlang einer Mittelachse (13) der Drehwelle (4) mit der Drehwelle (4) und/oder dem Rotor (7) bewegungsschlüssig verbunden ist.
11. Schließseinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stator (6) mittels eines Linearantriebes im Wesentlichen linear entlang der Mittelachse (13) der Drehwelle (4) bewegbar ist.
12. Schließseinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Linearantrieb als wenigstens eine Kolben-Zylinder-Einheit (10) ausgebildet ist.
13. Schließseinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehwelle (4) wenigstens eine Zu- und/oder Abfuhrleitung (15) zur Zu- und/oder Abfuhr eines Fluides an die bzw. von der Indexplatte (3) und/oder wenigstens eine elektrische Versorgungsleitung aufweist.
14. Schließseinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Zu- und/oder Abfuhrleitung (15) der Drehwelle (4) in wenigstens eine in dem Rotor (7) angeordnete Zu- und/oder Abfuhrleitung (16) übergeht.
15. Schließseinheit nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Bereich, in dem der Rotor (7) zumindest teilweise den Stator (6) umschließt, die Durchführung zwischen Rotor (7) und Stator (6) der wenigstens einen Zu- und/oder Abfuhrleitung (15) der Indexplatte (3) angeordnet ist.

16. Formgebungsmaschine, insbesondere Spritzgießmaschine – bevorzugt Kunststoff-Spritzgießmaschine –, Spritzpresse oder Presse, mit einer Schließeinheit (1) nach wenigsten einem der vorangegangenen Ansprüche.

Innsbruck, am 25. April 2018

Fig. 1a

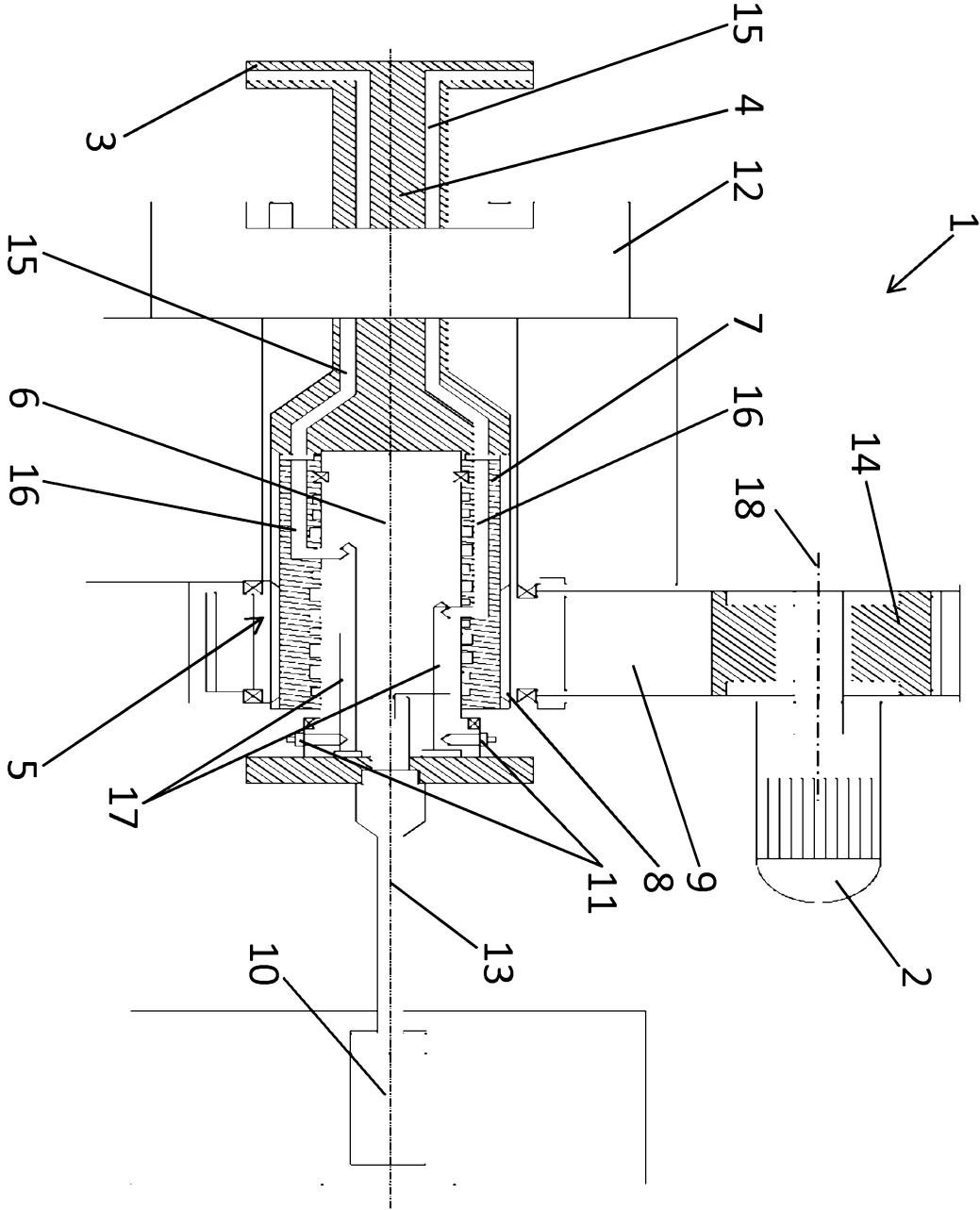


Fig. 1b

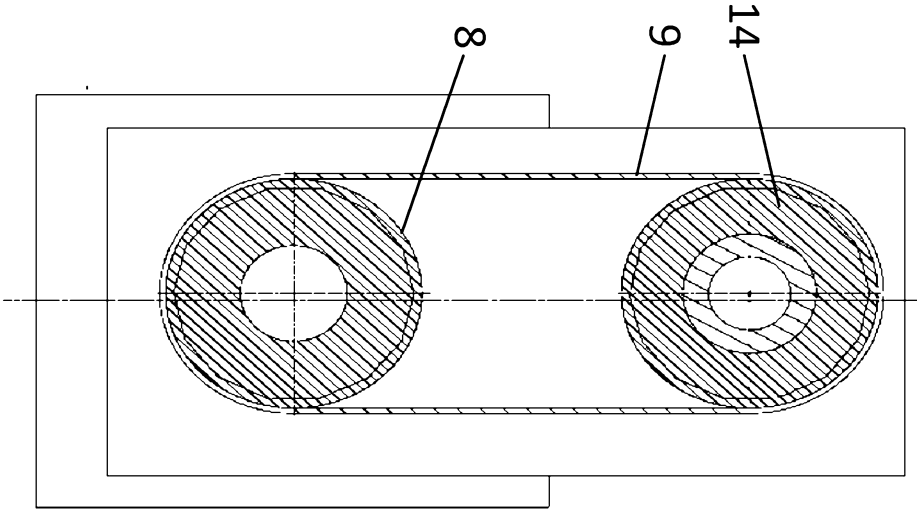


Fig. 2

