

**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT**  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **716 176 A2**

(51) Int. Cl.: **F01D 25/24** (2006.01)  
**F04D 29/40** (2006.01)

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00325/20

(22) Anmeldedatum: 19.03.2020

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.11.2020

(30) Priorität: 09.05.2019  
DE 10 2019 112 055.1

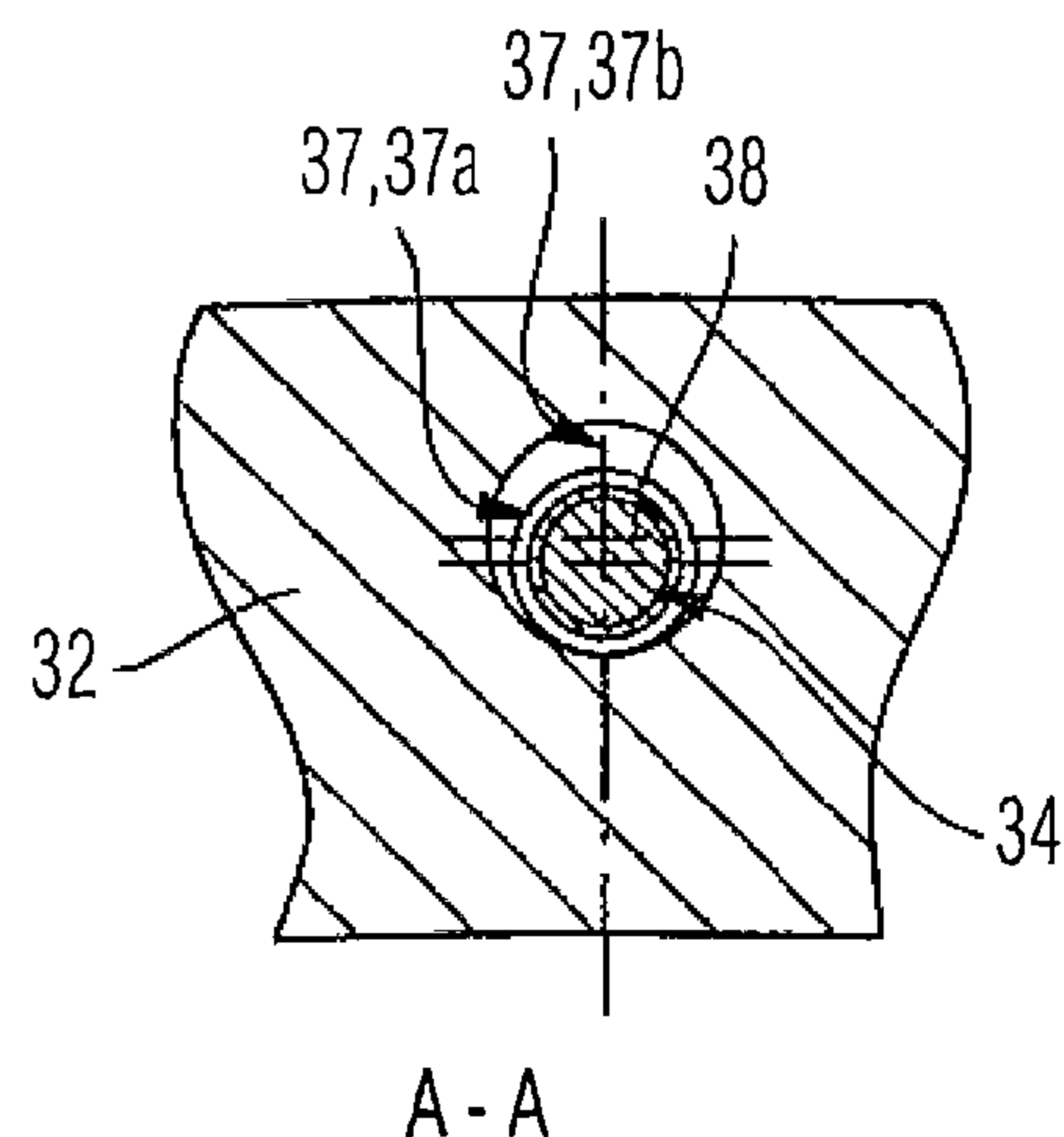
(71) Anmelder:  
MAN Energy Solutions SE, Stadtbachstrasse 1  
86153 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:  
Oswald Löwlein, 89213 Neu-Ulm (DE)  
Matthias Strauss, 89213 Neu-Ulm (DE)  
Sebastian Spengler, 86517 Wehringen (CH)  
Boris Thaser, 86150 Augsburg (DE)  
Frank Griesshaber, 86163 Augsburg (DE)

(74) Vertreter:  
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,  
Vorderberg 11  
8044 Zürich (CH)

(54) **Strömungsmaschine.**

(57) Strömungsmaschine, mit einem Gehäuse (30), mit einem in dem Gehäuse (30) aufgenommenen Laufrad, wobei das Gehäuse (30) mindestens zwei über eine Flanschverbindung (33) miteinander verbundene Gehäuseteile (31, 32) aufweist, wobei ein erstes Gehäuseteil (31) der über die Flanschverbindung (33) miteinander verbundenen Gehäuseteile Gewindebohrungen (35) für Verbindungsschrauben (34) aufweist, wobei ein zweites Gehäuseteil (32) der über die Flanschverbindung (33) miteinander verbundenen Gehäuseteile Durchgangsbohrungen (37) für die Verbindungsschrauben (34) aufweist, wobei das zweite Gehäuseteil (32) an dem ersten Gehäuseteil (31) mit einer ersten Fläche (39) anliegt und wobei an einer gegenüberliegenden zweiten Fläche (40) des zweiten Gehäuseteils (32) Schraubenköpfe (41) der Verbindungsschrauben (34) anliegen, und wobei die Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) an und benachbart zu der zweiten Fläche (40) eine kleiner Querschnittsfläche aufweisen als an und benachbart zu der ersten Fläche (39).



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Strömungsmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Der grundsätzliche Aufbau eines Turboladers ist dem hier angesprochenen Fachmann bekannt. Ein Turbolader verfügt über eine Turbine, in welcher ein erstes Medium entspannt wird. Ferner verfügt ein Turbolader über einen Verdichter, in welchem ein zweites Medium verdichtet wird, und zwar unter Nutzung der in der Turbine bei der Entspannung des ersten Mediums gewonnenen Energie.

[0003] Die Turbine des Turboladers verfügt über ein Turbinengehäuse sowie einen Turbinenrotor. Der Verdichter des Turboladers verfügt über ein Verdichtergehäuse sowie einen Verdichterroter. Zwischen dem Turbinengehäuse der Turbine und dem Verdichtergehäuse des Verdichters ist ein Lagergehäuse positioniert, wobei das Lagergehäuse einerseits mit dem Turbinengehäuse und andererseits mit dem Verdichtergehäuse verbunden ist. Im Lagergehäuse ist eine Welle gelagert, über die der Turbinenrotor mit dem Verdichterroter gekoppelt ist.

[0004] Das Turbinengehäuse der Turbine, das Verdichtergehäuse des Verdichters und/oder das Lagergehäuse können jeweils aus mehreren Gehäuseteilen bestehen, die über eine Flanschverbindung miteinander verbunden sind. Ebenso können das Turbinengehäuse mit dem Lagergehäuse sowie das Verdichtergehäuse mit dem Lagergehäuse, die dann jeweils Gehäuseteile des Turboladers bilden, über Flanschverbindungen verbunden sein.

[0005] Im Betrieb des Turboladers besteht die Gefahr, dass der Verdichterroter oder auch der Turbinenrotor bricht und Bruchstücke des gebrochenen Rotors das jeweilige Gehäuse durchschlagen und so in die Umgebung gelangen. Dies muss aus Sicherheitsgründen vermieden werden.

[0006] Es besteht daher Bedarf an einer Strömungsmaschine, bei welcher Gehäuseteile eines Gehäuses so miteinander verbunden sind, dass keine Gefahr besteht, dass die jeweilige Flanschverbindung versagt und Bruchstücke des Rotors in die Umgebung gelangen.

[0007] Dies ist nicht nur eine Anforderung an Turbolader, sondern auch an andere Strömungsmaschinen, wie Kompressoren, Gasturbinen, Gebläse von Abgasrückföhreinrichtungen und dergleichen.

[0008] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Strömungsmaschine zu schaffen. Diese Aufgabe wird durch eine Strömungsmaschine nach Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß weisen die Durchgangsbohrungen des zweiten Gehäuseteils an und benachbart zu der zweiten Fläche eine kleine Querschnittsfläche als an und benachbart zu der ersten Fläche auf.

[0009] Dann, wenn im Schadensfall ein Bruchstück eines Rotors auf eines der über die Flanschverbindung miteinander verbundenen Gehäuseteile trifft und infolge der kinetischen Energie des Bruchstücks des Rotors die über die Flanschverbindung miteinander verbundenen Gehäuseteile relativ zueinander bewegt bzw. verschoben werden, reduziert sich die Gefahr, dass die Verbindungsschrauben der Flanschverbindung zum Beispiel infolge einer Biege- und/oder Scherbeanspruchung versagen. Auch im Schadensfall wird demnach für eine sichere Verbindung von über eine Flanschverbindung miteinander verbundener Gehäuseteile gesorgt, wodurch die sogenannte Containment-Sicherheit der Strömungsmaschine verbessert wird.

[0010] Nach einer ersten vorteilhaften Weiterbildung vergrößert sich die Querschnittsfläche der Durchgangsbohrungen des zweiten Gehäuseteils von der zweiten Fläche in Richtung auf die erste Fläche zumindest abschnittsweise kontinuierlich, insbesondere trichterartig oder kegelstumpfförmig. Nach einer zweiten vorteilhaften Weiterbildung vergrößert sich die Querschnittsfläche der Durchgangsbohrungen des zweiten Gehäuseteils ausgehend von der zweiten Fläche in Richtung auf die erste Fläche stufenartig. Mit beiden vorteilhaften Weiterbildungen kann die Containment-Sicherheit der Strömungsmaschine erhöht werden. Es ist möglich, diese beiden vorteilhaften Weiterbildungen miteinander zu kombinieren, und zwar derart, dass sich in einem ersten Bereich die Querschnittsfläche der Durchgangsbohrungen kontinuierlich und in einem zweiten Bereich die Querschnittsfläche der Durchgangsbohrungen stufenartig in Richtung auf die erste Fläche des zweiten Gehäuseteils vergrößert.

[0011] Die Durchgangsbohrungen des zweiten Gehäuseteils weisen an und benachbart zu der zweiten Fläche eine kreisrunde Querschnittsfläche auf. An und benachbart zu der ersten Fläche weisen die Durchgangsbohrungen eine kreisrunde oder ovale oder langlochartige Querschnittsfläche auf. Auch diese Merkmale dienen der Erhöhung der Containment-Sicherheit der Strömungsmaschine.

[0012] Abschnitte der Durchgangsbohrungen des zweiten Gehäuseteils an und benachbart zu der zweiten Fläche verlaufen zentrisch oder exzentrisch zu Abschnitten der Durchgangsbohrungen des zweiten Gehäuseteils an und benachbart zu der ersten Fläche. Auch hiermit kann die Containment-Sicherheit der Strömungsmaschine erhöht werden.

[0013] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1                    einen Ausschnitt aus einer Strömungsmaschine nach dem Stand der Technik im Bereich einer Flanschverbindung derselben;

- Fig. 2 einen Ausschnitt aus einer ersten erfindungsgemäßen Strömungsmaschine im Bereich einer Flanschverbindung derselben;
- Fig. 3 einen Ausschnitt aus einer zweiten erfindungsgemäßen Strömungsmaschine im Bereich einer Flanschverbindung derselben
- Fig. 4 einen Ausschnitt aus einer dritten erfindungsgemäßen Strömungsmaschine im Bereich einer Flanschverbindung derselben
- Fig. 5 einen Ausschnitt aus einer weiteren erfindungsgemäßen Strömungsmaschine im Bereich einer Flanschverbindung derselben

**[0014]** Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Strömungsmaschine nach dem Stand der Technik im Bereich eines Gehäuses 10, nämlich im Bereich von zwei miteinander verbundenen Gehäuseteilen 11, 12. Die beiden Gehäuseteile 11, 12 sind über eine Flanschverbindung 13 miteinander verbunden, die mehrere Verbindungsschrauben 14 aufweist. Nach dem Stand der Technik umfasst das erste Gehäuseteil 11 der über die Flanschverbindung 13 miteinander verbundenen Gehäuseteile 11, 12 Gewindebohrungen 15, die mit einem Gewindeabschnitt 16 der jeweiligen Verbindungsschraube 14 zusammenwirken. Ein zweites Gehäuseteil 12 der über die Flanschverbindung 13 miteinander verbundenen Gehäuseteile 11, 12 weist Durchgangsbohrungen 17 für die Verbindungsschrauben 14 auf, wobei sich durch diese Durchgangsbohrungen 17 gewindelose Abschnitte 18 der Verbindungsschrauben 14 hindurch erstrecken.

**[0015]** Das zweite Gehäuseteil 12, welches die Durchgangsbohrungen 17 für die Verbindungsschrauben 14 aufweist, liegt mit einer ersten Fläche 19 an dem ersten Bauteil 11 an. An einer gegenüberliegenden zweiten Fläche 20 des zweiten Bauteils 12 liegen die Verbindungsschrauben 14 mit Schraubenköpfen 21 an.

**[0016]** Dann, wenn zum Beispiel im Schadensfall eines Rotors (nicht gezeigt) der Strömungsmaschine ein Bruchstück des Rotors auf eines der über die Flanschverbindung 13 miteinander verbundenen Gehäuseteile 11, 12 trifft und infolge der kinetischen Energie des Bruchstücks eine Relativbewegung zwischen den miteinander verbundenen Gehäuseteilen 11, 12, insbesondere in Richtung des in Fig. 1 gezeigten Pfeils X, verursacht wird, unterliegen die Verbindungsschrauben 14 der Flanschverbindung 13 einer Biege- und Scherbeanspruchung, wodurch die Gefahr besteht, dass die Verbindungsschrauben 14 abscheren und damit versagen. In diesem Fall können dann Bruchstücke in die Umgebung gelangen, was jedoch aus Sicherheitsgründen zu vermeiden ist.

**[0017]** Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus einer ersten erfindungsgemäßen Strömungsmaschine im Bereich eines Gehäuses 30, wobei das Gehäuse 30 die Gehäuseteile 31 und 32 umfasst, die über eine Flanschverbindung 33 miteinander verbunden sind. Die Flanschverbindung 33 verfügt dabei über mehrere Verbindungsschrauben 34. Ein erstes Gehäuseteil 31 der über die Flanschverbindung 33 miteinander verbundenen Gehäuseteile 31, 32 verfügt wiederum über Gewindebohrungen 35 für die Verbindungsschrauben 34. Gewindeabschnitte 36 der Verbindungsschrauben 34 erstrecken sich in die Gewindebohrungen 35 hinein bzw. stehen mit denselben in Eingriff. Ein zweites Gehäuseteil 32 der über die Flanschverbindung 33 miteinander verbundenen Gehäuseteile 31, 32 verfügt wiederum über Durchgangsbohrungen 37 für die Verbindungsschrauben 34, wobei gewindelose Abschnitte 38 der Verbindungsschrauben 34 sich durch diese Durchgangsbohrungen 37 hindurch erstrecken.

**[0018]** Das zweite Gehäuseteil 32 mit den Durchgangsbohrungen 37 liegt wiederum mit einer ersten Fläche 39 an dem ersten Bauteil 31 an, wobei an einer gegenüberliegenden zweiten Fläche 40 des zweiten Bauteils 32 die Verbindungsschrauben 34 mit ihren Schraubenköpfen 41 anliegen.

**[0019]** Bei der erfindungsgemäßen Strömungsmaschine weisen die Durchgangsbohrungen 37 des zweiten Gehäuseteils 32 an und benachbart zur zweiten Fläche 40 eine kleinere Querschnittsfläche auf als an und benachbart zur ersten Fläche 39. Dabei ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 vorgesehen, dass sich die Querschnittsfläche der Durchgangsbohrungen 37 des zweiten Gehäuseteils 32 ausgehend von der zweiten Fläche 40 in Richtung auf die erste Fläche 39 stufenartig vergrößert, sodass in Fig. 2 demnach zwei Abschnitte 37a, 37b der Durchgangsbohrung 37 mit unterschiedlichen und jeweils über ihre Abschnittslänge konstanten Querschnittsflächen ausgebildet sind. Dabei weisen die beiden Abschnitte 37a, 37b der Durchgangsbohrung 37 jeweils eine kreisrunde Querschnittsfläche auf, also sowohl an und benachbart zur ersten Fläche 39 sowie an und benachbart zur zweiten Fläche 40. Dabei sind in Fig. 2 diese beiden im Querschnitt kreisrunden Abschnitte 37a, 37b der Durchgangsbohrung 37 exzentrisch zueinander positioniert, sodass Längsmittelachsen der Abschnitte 37a, 37b der Durchgangsbohrungen 37 demnach nicht aufeinander liegen, sondern parallel zueinander versetzt sind.

**[0020]** Durch die obige Ausgestaltung der Durchgangsbohrungen 37 wird im Schnittstellenbereich zwischen den beiden über die Flanschverbindung 33 und damit über die Verbindungsschrauben 34 miteinander verbundenen Bauteile 31, 32 eine größere Querschnittsfläche bereitgestellt, die eine stärkere Relativbewegung der beiden miteinander verbundenen Bauteile 31, 32 zueinander erlaubt, wodurch die Gefahr eines Abscherens und damit Versagens der Verbindungsschrauben 34 reduziert wird. Im Bereich der zweiten Fläche 40 des zweiten Bauteils 32 der miteinander über die Flanschverbindung 33 verbundenen Bauteile 31, 32 wird jedoch eine ausreichend große Auflagefläche für die Schraubenköpfe 41 bereitgestellt.

[0021] Abweichend von dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel mit den beiden im Querschnitt kreisrunden Abschnitten 37a, 37b der Durchgangsbohrungen 37, die exzentrisch zueinander ausgerichtet sind, ist es auch möglich, dass die beiden Abschnitte 37a, 37b mit im Querschnitt kreisrunden Querschnittsflächen zentrisch zueinander positioniert sind.

[0022] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Strömungsmaschine wiederum im Bereich eines Gehäuses 30, nämlich im Bereich von zwei verbundenen Gehäuseteilen 31, 32, die wiederum über eine Flanschverbindung 33 miteinander verbunden sind. Zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen werden für das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 gleiche Bezugsziffern verwendet wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 2, wobei nachfolgend nur auf solche Details eingegangen wird, durch die sich das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 vom Ausführungsbeispiel der Fig. 2 unterscheidet. Hinsichtlich aller übrigen Details stimmt das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 mit dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 überein, sodass auf die Ausführungen zum Ausführungsbeispiel der Fig. 2 verwiesen wird.

[0023] Auch im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 erweitert sich der Querschnitt der Durchgangsbohrungen 37 ausgehend von der zweiten Fläche 40 in Richtung auf die erste Fläche 39 des zweiten Bauteils 32 stufenartig, wobei jedoch der zweite Abschnitt 37b der Durchgangsbohrungen 37 benachbart zur ersten Fläche 39 in Fig. 3 nicht im Querschnitt kreisrund ausgebildet ist, sondern vielmehr eine ovale oder langlochartige Querschnittsfläche aufweist. Dies folgt insbesondere aus dem Schnitt B-B der Fig. 3, dem die langlochartige Ausgestaltung des Abschnitts 37b der gezeigten Durchgangsbohrung 37 entnommen werden kann. An bzw. benachbart zur zweiten Fläche 40 des zweiten Bauteils 32 weist der Abschnitt 37a der jeweiligen Durchgangsbohrung 37 wiederum einen kreisrunden Querschnitt auf.

[0024] In Fig. 3 sind im Unterschied zur Fig. 2 die beiden Abschnitte 37a, 37b der jeweiligen Durchgangsbohrung 37 zentrisch zueinander angeordnet, Längsmittelachsen der Abschnitte 37a, 37b fallen demnach aufeinander. Abweichend von dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, dass die beiden Abschnitte 37a, 37b, also der im Querschnitt kreisrunde Abschnitt 37a und der im Querschnitt langlochartige Abschnitt 37b, exzentrisch zueinander positioniert sind.

[0025] Während also die Ausführungsbeispiele der Fig. 2 und 3 jeweils Ausgestaltungen der Durchgangsbohrungen 37 zeigen, in welchen sich die Querschnittsfläche der Durchgangsbohrungen 37 des zweiten Gehäuseteils 32 ausgehend von der zweiten Fläche 40 in Richtung auf die erste Fläche 39 stufenartig vergrößert, zeigen Fig. 4 und 5 jeweils Ausschnitte aus erfindungsgemäßen Strömungsmaschinen im Bereich eines Gehäuses 30, bei welchem die Durchgangsbohrungen 37 des jeweiligen zweiten Gehäuseteils 32 derart ausgebildet sind, dass sich die Querschnittsfläche der Durchgangsbohrungen 37 des zweiten Gehäuseteils 32 ausgehend von der zweiten Fläche 40 desselben in Richtung auf die erste Fläche 39 desselben und damit in Richtung auf das jeweilige erste Gehäusebauteil 31 kontinuierlich vergrößert, und zwar trichterartig oder kegelstumpfförmig.

[0026] Dabei ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 vorgesehen, dass die sich hinsichtlich ihrer Querschnittsfläche kontinuierlich erweiternde Durchgangsbohrung 37 über ihre gesamte Erstreckung einen kreisrunden Querschnitt aufweist, also sowohl an und benachbart zur zweiten Fläche 40 sowie an oder benachbart zur ersten Fläche 39, wohingegen in Fig. 5 die Durchgangsbohrung 37 lediglich an bzw. benachbart zur zweiten Fläche 40 eine kreisrunde Querschnittsfläche aufweist, jedoch im Bereich bzw. benachbart zur ersten Fläche 39 sowie zwischen diesen beiden Flächen jeweils im Querschnitt oval oder langlochartig konturiert ist.

[0027] Die kontinuierliche Querschnittsvergrößerung kann bezogen auf eine Längsmittelachse der Durchgangsbohrung 37 symmetrisch oder auch unsymmetrisch ausgeführt sein.

[0028] Bei den Verbindungsschrauben 34 der Flanschverbindungen 33 der Ausführungsbeispiele der Fig. 2 bis 4 kann es sich um Schrauben mit einem Schaft, insbesondere mit einem Dehnschaft, um Stiftschrauben oder dergleichen handeln.

### Bezugszeichenliste

#### [0029]

10	Gehäuse
11	Gehäuseteil
12	Gehäuseteil
13	Flanschverbindung
14	Verbindungsschraube
15	Gewindebohrung
16	Gewindeabschnitt
17	Durchgangsbohrung
18	gewindeloser Abschnitt
19	Fläche
20	Fläche
21	Schraubenkopf
30	Gehäuse
31	Gehäuseteil
32	Gehäuseteil

33	Flanschverbindung
34	Verbindungsschraube
35	Gewindebohrung
36	Gewindeabschnitt
37	Durchgangsbohrung
37a	Abschnitt
37b	Abschnitt
38	gewindeloser Abschnitt
39	Fläche
40	Fläche
41	Schraubenkopf

### Patentansprüche

1. Strömungsmaschine,  
mit einem Gehäuse (30),  
mit einem in dem Gehäuse (30) aufgenommen Laufrad,  
wobei das Gehäuse (30) mindestens zwei über eine Flanschverbindung (33) miteinander verbundene Gehäuseteile (31, 32) aufweist,  
wobei ein erstes Gehäuseteil (31) der über die Flanschverbindung (33) miteinander verbundenen Gehäuseteile Gewindebohrungen (35) für Verbindungsschrauben (34) aufweist,  
wobei ein zweites Gehäuseteil (32) der über die Flanschverbindung (33) miteinander verbundenen Gehäuseteile Durchgangsbohrungen (37) für die Verbindungsschrauben (34) aufweist,  
wobei das zweite Gehäuseteil (32) an dem ersten Gehäuseteil (31) mit einer ersten Fläche (39) anliegt und wobei an einer gegenüberliegenden zweiten Fläche (40) des zweiten Gehäuseteils (32) Schraubenköpfe (41) der Verbindungsschrauben (34) anliegen,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) an und benachbart zu der zweiten Fläche (40) eine kleine Querschnittsfläche aufweisen als an und benachbart zu der ersten Fläche (39).
2. Strömungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Querschnittsfläche der Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) von der zweiten Fläche (40) in Richtung auf die erste Fläche (39) zumindest abschnittsweise kontinuierlich vergrößert.
3. Strömungsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Querschnittsfläche der Durchgangsbohrungen (37) trichterartig oder kegelstumpfförmig vergrößert.
4. Strömungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Querschnittsfläche der Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) ausgehend von der zweiten Fläche (40) in Richtung auf die erste Fläche (39) stufenartig vergrößert.
5. Strömungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) an und benachbart zu der zweiten Fläche (40) eine kreisrunde Querschnittsfläche aufweisen.
6. Strömungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) an und benachbart zu der ersten Fläche (39) eine kreisrunde Querschnittsfläche aufweisen.
7. Strömungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) an und benachbart zu der ersten Fläche (39) eine ovale oder langlochartige Querschnittsfläche aufweisen.
8. Strömungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Abschnitte (37a) der Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) an und benachbart zu der zweiten Fläche (40) zentrisch zu Abschnitten (37b) der Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) an und benachbart zu der ersten Fläche (39) verlaufen.
9. Strömungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Abschnitte (37a) der Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) an und benachbart zu der zweiten Fläche (40) exzentrisch zu Abschnitten (37b) der Durchgangsbohrungen (37) des zweiten Gehäuseteils (32) an und benachbart zu der ersten Fläche (39) verlaufen.

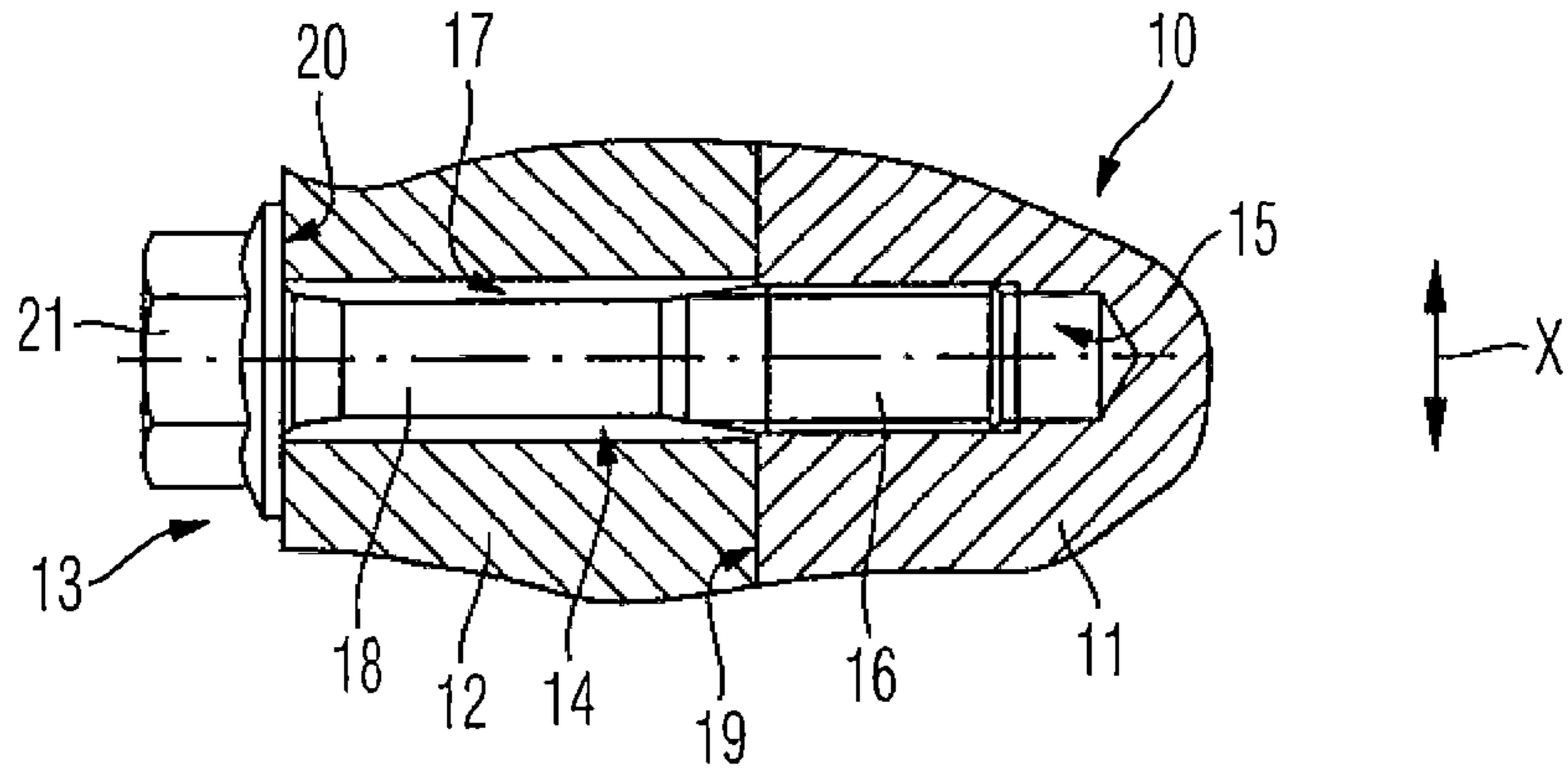


Fig. 1  
Stand der Technik

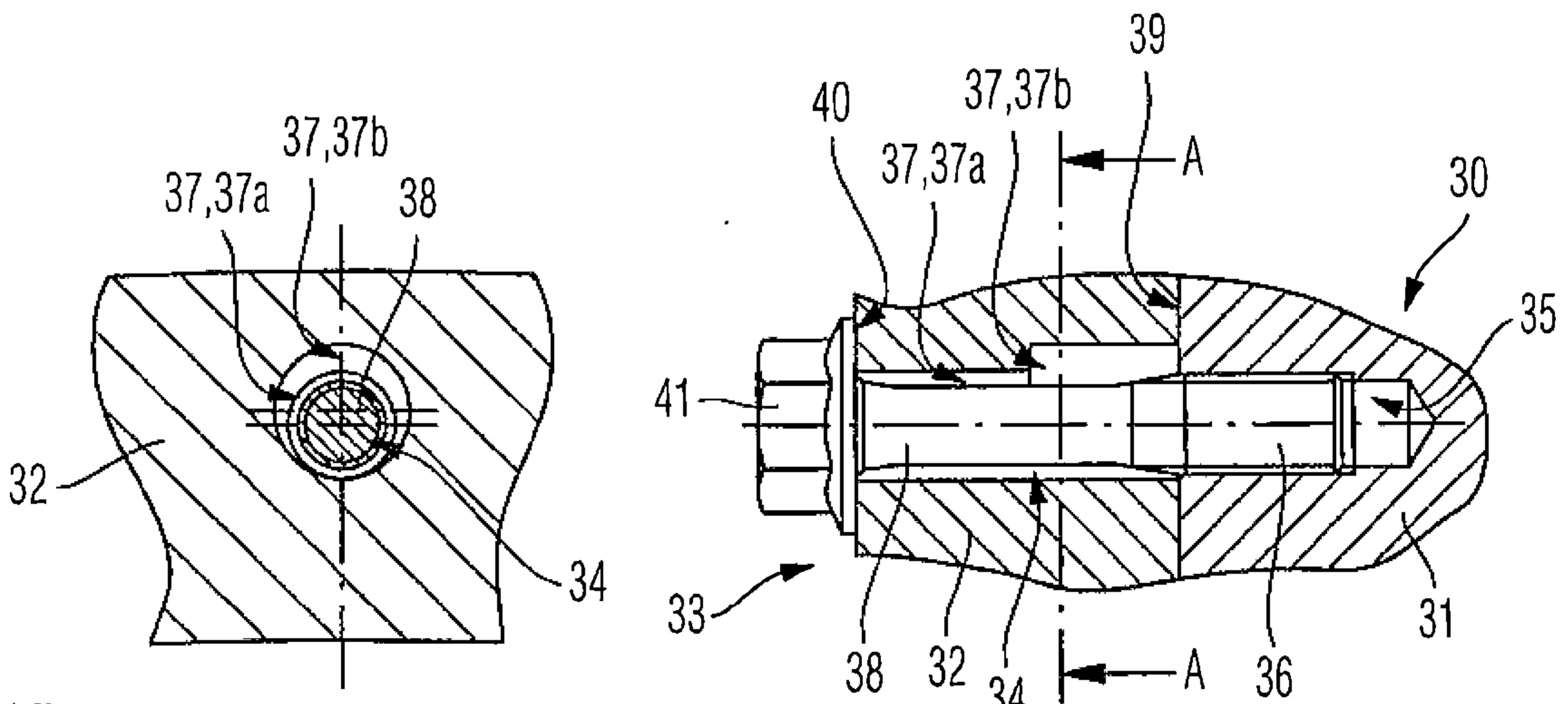


Fig. 2 A - A

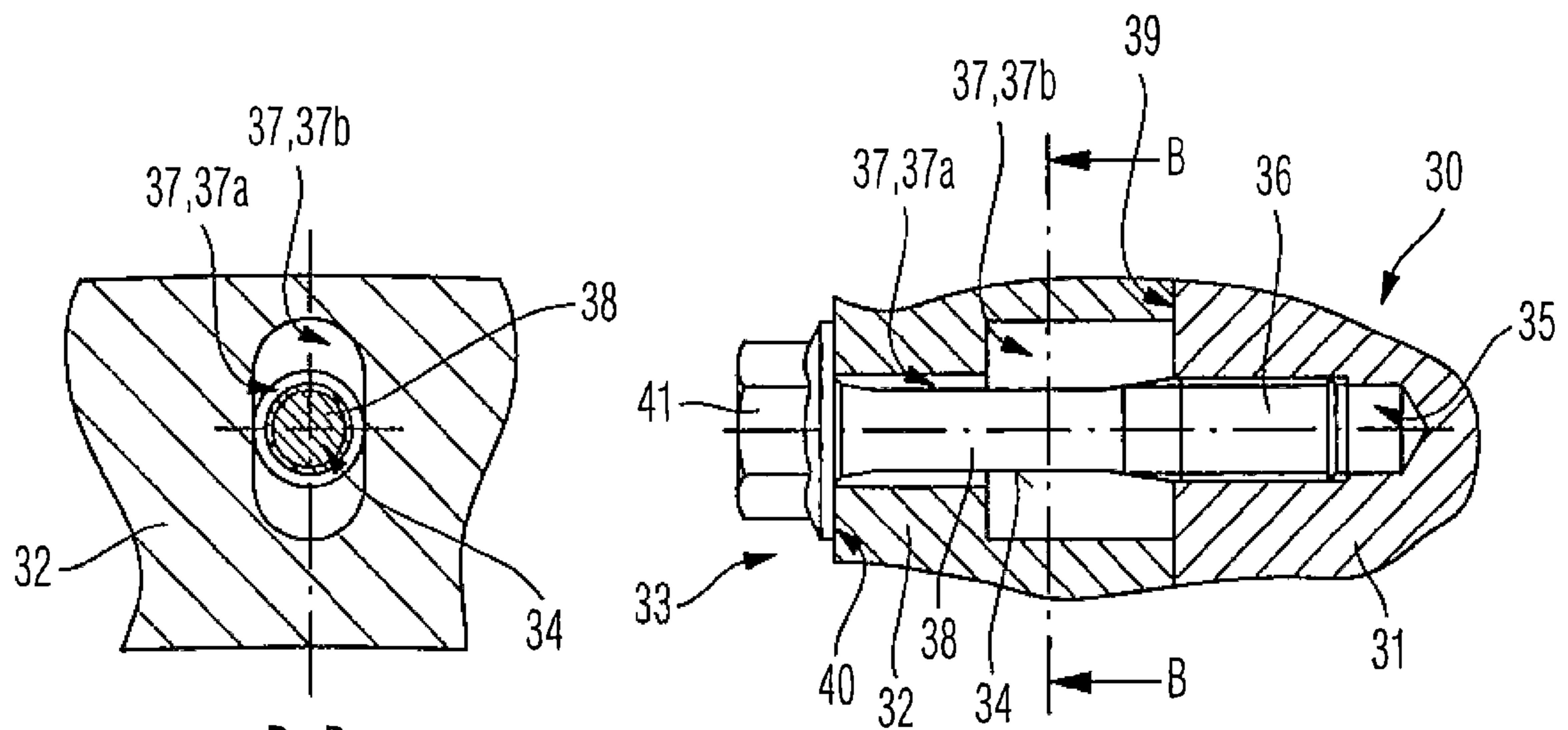


Fig. 3 B - B

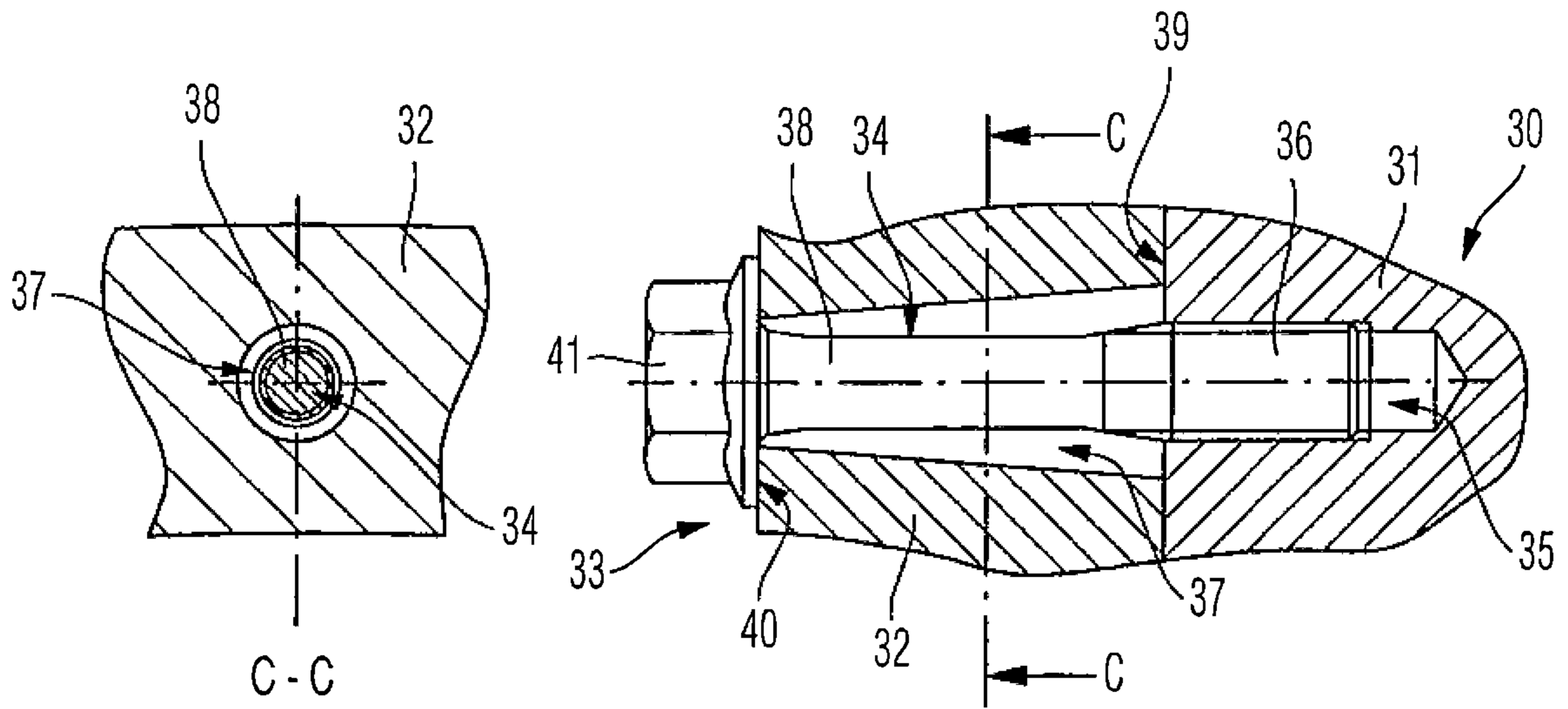


Fig. 4

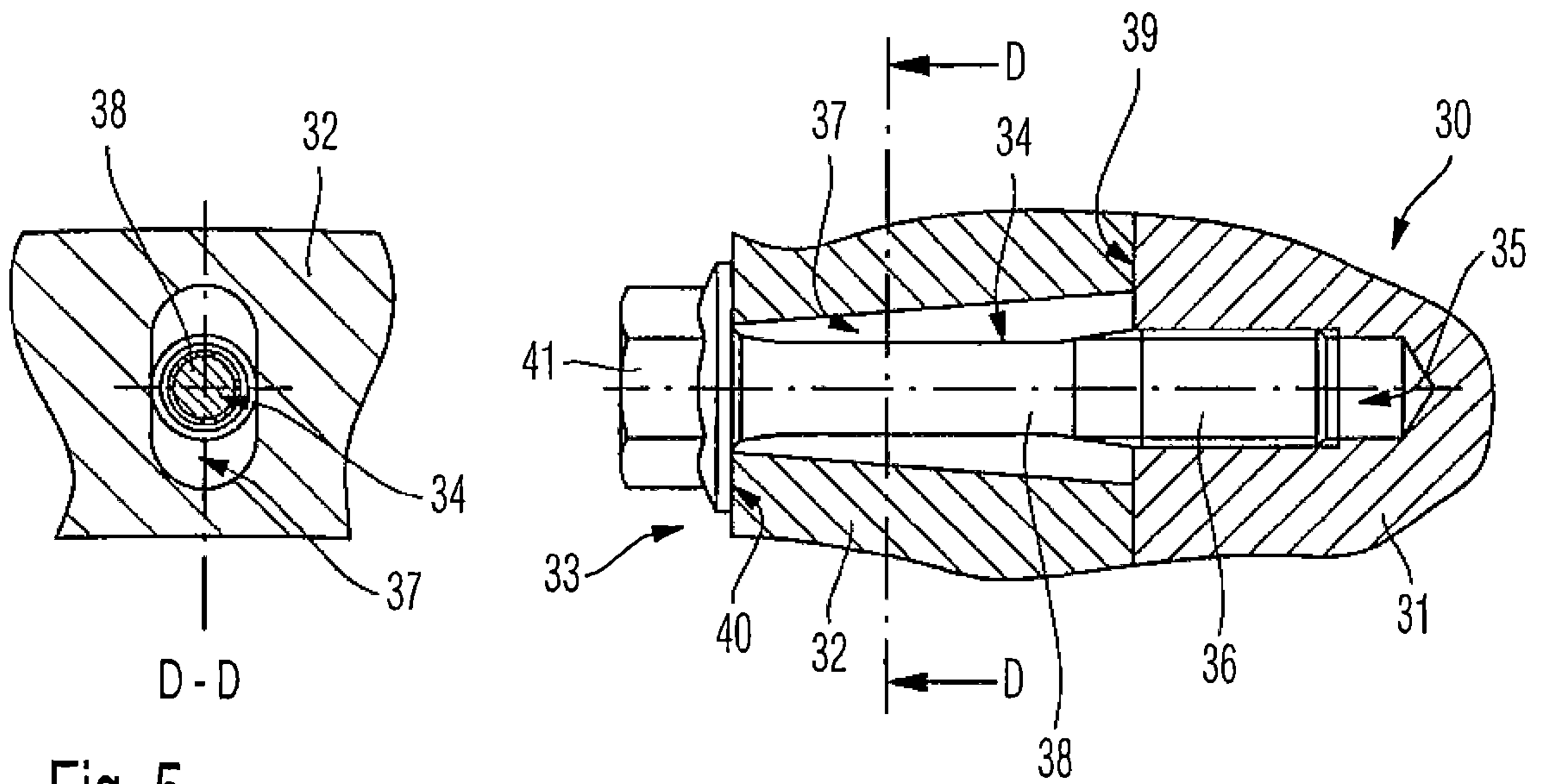


Fig. 5