

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1152/95

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : E04B 7/00

(22) Anmeldetag: 6. 7.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1998

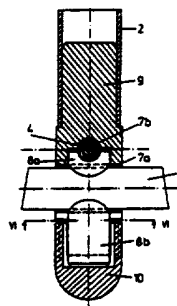
(45) Ausgabetag: 25.11.1998

(73) Patentinhaber:

PAGITZ ELISABETH MAG.  
A-9360 FRIESACH, KÄRNTEN (AT).

## (54) GLASDACH

(57) Ein Glasdach mit einem Tragwerk, das von verspannten Seilen gebildet wird. Das Tragwerk weist Glashalteseile (5) und Tragsseile (1) auf, die von Druckstäben (2) distanziert und mit Zwischenseilen (6) und Halteseilen (4) seitlich positioniert werden. Die Glashalteseile (5) und die Zwischenseile (6) grenzen mehrere Rechtecke, vorzugsweise Quadrate, ab. Es sind an den Glashalteseilen (5) verankerte Befestigungseinrichtungen für Glasscheiben (18), die Fingen bildend zu einer flächigen Abdeckung zusammengesetzt sind, vorgesehen. Die Glashalteseile (5) und die mit ihnen verbundenen Zwischenseile (6) verlaufen in den Fugen zwischen benachbarten Glasscheiben (18).



Die Erfindung bezieht sich auf ein Glasdach mit einem Tragwerk, das von verspannten Seilen gebildet wird, mit Glashalteseilen und Tragseilen, die von Druckstäben distanziert und mit Zwischenseilen und Halteseilen seitlich positioniert werden, wobei die mehrere Rechtecke, vorzugsweise Quadrate, abgrenzen, und mit an den Glashalteseilen verankerte Befestigungseinrichtungen für Glasscheiben, die Fugen bildend zu einer flächigen Abdeckung zusammengesetzt sind.

Glasdächer, bei denen die Tragwerke durch verspannte Seile gehalten werden, sind in der Praxis nicht bekannt. Vorgeschlagen wurden Konstruktionen, bei denen die Glashalteseile unterhalb bzw. oberhalb der Glasscheiben verlaufen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Glasdach der eingangs erwähnten Art zu verbessern, sodaß es eine unsichtbare Anordnung der Glashalteseile sowie ein problemloses Wechseln der Glasscheiben erlaubt.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Glashalteseile und die mit ihnen verbundenen Zwischenseile in den Fugen zwischen benachbarten Glasscheiben verlaufen.

Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß an den Kreuzungen von Glashalteseilen und Zwischenseilen in den Fugen der Glasscheiben Kupplungsstücke angeordnet sind, die mit den Glashalteseilen verklemt und an denen die Enden zweier Zwischenseile gehalten sind.

Ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel sieht vor, daß die Klemmeinrichtung eine Spannhülse umfaßt, auf die eine kappenartige Mutter aufschraubbar ist, und daß sich innerhalb der Spannhülse ein zweiteiliger Klemmstößel befindet, der unter dem Druck der Mutter das Tragseil und das Halteseil klemmt.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Glasdaches, die Fig. 2 zeigt schematisch eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Glasdach, die Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf einen Knotenpunkt in der Glasscheibenebene, die Fig. 4 zeigt einen Vertikalschnitt durch einen derartigen Knotenpunkt und einen Druckstab, die Fig. 5 zeigt einen Vertikalschnitt durch den unteren Bereich des Druckstabes um 90° gedreht, die Fig. 6 zeigt einen Horizontalschnitt durch den Druckstab im Bereich des Tragseiles, die Fig. 7 zeigt einen Schnitt nach der Linie D-D der Fig. 3, die Fig. 8 zeigt einen Schnitt nach der Linie E-E der Fig. 3, die Fig. 9 zeigt einen Schnitt nach der Linie F-F der Fig. 3 und die Fig. 10 zeigt einen Schnitt nach der Linie G-G der Fig. 3.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, besteht das Tragwerk aus unteren Tragseilen 1 und oberen Glashalteseilen 5. Die Tragseile 1 werden von dünneren Halteseilen 4 gekreuzt und von diesen in Position gehalten. Die Glashalteseile 5 werden von kurzen Zwischenseilen 6, die nicht durchgehen, sondern jeweils an den Knotenpunkten mit den Glashalteseilen 5 verspannt sind, in Position gehalten.

Die Glashalteseile 5 und die Tragseile 1 werden durch Druckstäbe 2 voneinander distanziert.

Die Tragseile 1 und die Halteseile 4 als auch die Glashalteseile 5 und die Zwischenseile 6 bilden ein Netzwerk. Das Glasdach ist leicht gekrümmt. Die Krümmung wird durch die Länge der Tragseile 1, Glashalteseile 5 und der Druckstäbe 2 bestimmt.

Die Glashalteseile 5 und die Zwischenseile 6 sind in den Fugen zwischen den Glasscheiben 18 angeordnet.

Wie insbesondere aus der Fig. 4 ersichtlich, werden die unteren Knoten von den Tragseilen 1 und den Halteseilen 4 gebildet. Die Seile 1, 4 sind im Knotenbereich von einer geteilten Schutzhülle 7a, 7b umgeben, die von geteilten Teflonhülsen gebildet werden.

Die Tragseile 1 und die Halteseile 4 werden innerhalb der Druckstäbe 2 durch eine gemeinsame Klemmvorrichtung 8 fixiert. Diese Klemmvorrichtung 8 weist zwei an den Stirnseiten den Seildurchmessern angepaßte Klemmstößel 8a, 8b auf, die in einer Spannhülse 9 im unteren Endstück des Druckstabes 2 mittels einer kappenförmigen Mutter 10 an das Tragseil 1 und das Halteseil 4 gepreßt werden.

Die Spannhülse 9, die in dem hülsenförmigen Druckstab 2 eingesetzt ist, ist an ihrem unteren Ende mit einem Gewinde 26 versehen, auf das die Mutter 10 aufgeschraubt ist.

Das Tragseil 1 verläuft zwischen den beiden Teilen 8a, b des Klemmstößels und das Halteseil 4 ist oberhalb der beiden Teile 8a, b angeordnet.

Am oberen Ende ist der Druckstab 2 mit einem Gewindestift 27 versehen, der in ein Muttergewinde 28 eines unteren Kupplungsstückes 11a einer Kupplungseinrichtung 11 eingeschraubt ist, die in der Glasebene das Glashalteseil 5 mit Zwischenseilen 6 verbindet.

Eine derartige Kupplungseinrichtung 11 mit einem unteren Kupplungsstück 11a und einem oberen Kupplungsstück 11b befindet sich an jedem Knotenpunkt eines Glashalteseiles 5 mit den Zwischenseilen 6.

Die Glashalteseile 5 sind durchgehend ausgebildet. Die Zwischenseile 6 sind an ihren Enden mit Schraubstücken 13 versehen, die bei jedem Knotenpunkt in Spannhülsen 14 eingeschraubt sind. Die Spannhülsen 14 werden von der Kupplungsstücken 11a, 11b gehalten. Dabei sind die Spannhülsen 14 mit

Nuten 29 versehen, in die nach innen gerichtete Vorsprünge 30 der Kupplungsstücke 11a, 11b ragen. Die Spannhülsen 14 sind somit formschlüssig zwischen den Kupplungsstücken 11a, 11b gehalten.

Die Kupplungsstücke 11a, 11b, die mittels Schrauben 12 miteinander verschraubt sind, klemmen das Glashalteseil 5. Das Glashalteseil 5 ist so wie das Trageil 1, das Halteseil 4 und die Zwischenseile 6 mit einer Schutzhülle 7c, vorzugsweise ebenfalls aus Teflon, versehen.

Dadurch, daß die Schraubenendstücke 13 in die Spannhülsen 14 eingeschraubt werden, ist es möglich, die Breite der Felder genau an die Glasscheiben 18 anzupassen.

Die Befestigung der Glasscheiben 18 erfolgt mit oberen und unteren Klemmleisten 16a, 16b, 16c. Zwischen den Klemmleisten 16 und den Kupplungsstücken 11a, 11b sind wärmeisolierende Leisten 15 angeordnet. Die Klemmleisten 16a, 16b, 16c sind mit Gummidichtungen 17a, 17b versehen, die zwischen den Klemmleisten 16a, 16b, 16c und den Glasscheiben 18 angeordnet sind. Die oberen Klemmleisten 16c werden dabei an den Rändern von den Gummidichtungen 17b U-förmig umfaßt. Die unteren Dichtungen 17a weisen Vorsprünge 31 auf, die in Nuten 32 in den Seilklemmleisten 21a, 21b ragen. Die Seilklemmleisten 21a, 21b sind zwischen den Kupplungseinrichtungen 11 angeordnet und sind in diesem Bereich auf dem Glashalteseil 5 klemmend gehalten. Auf der Oberseite des Daches ist zwischen zwei Glasscheiben 18 jeweils eine Klemmleiste 16c vorgesehen, während sich an der Unterseite des Daches zwei Klemmleisten 16a, 16b befinden.

Dadurch, daß die Gummidichtungen 17 von den Klemmleisten 16a, 16b, 16c an die Glasscheiben 18 angepreßt werden, wird eine gute thermische Trennung erzielt. Da die unteren Klemmleisten 16a, 16b unabhängig von den oberen 16c befestigt sind, können die Glasscheiben 18 bequem ein- und ausgebaut werden.

Die Klemmleisten 16a, 16b, 16c werden vorteilhaft von Aluminiumleisten gebildet. Sie sind mittels Schrauben 24, 25 mit den Seilklemmleisten 21a, 21b verschraubt.

In den unteren Klemmleisten 16a, 16b ist ein Dichtstreifen 19 verankert, der das Abtropfen von Kondenswasser verhindert.

Aus der Fig. 7 ist die genaue Ausbildung der Profile der zentralen Seilklemmleisten 21a und 21b ersichtlich, die die Verbindung mit den Glashalteseilen 5 bzw. auch den Zwischenseilen 6 herstellen. Wie bereits erwähnt, befinden sich die Seilklemmleisten 21a, 21b zwischen den Knotenpunkten der Glashalteseile 5 und der Zwischenseile 6 und erstrecken sich jeweils von Kupplungseinrichtung 11 zu Kupplungseinrichtung 11. Die Seilklemmleisten 21a, 21b sind vorteilhaft aus einer Alu- oder Nirostallegierung gefertigt. Zwischen zwei Seilklemmleisten 21a, 21b befindet sich ebenfalls eine wärmeisolierende Dichtung 15.

An den Seilklemmleisten 21a, 21b sind die Klemmleisten 16a, 16b, 16c, die die Glasscheiben 18 klemmend halten, mittels Schrauben verankert. Seitlich der Seilklemmleisten 21b ist eine Silikondichtung 22 vorgesehen, die zumindestens die obere Seilklemmleiste 21b zur Glasscheibe 18 hin abdeckt.

Die Seilklemmleisten 21a, 21b werden mittels Schrauben 23 an das Glashalteseil 5 oder das Zwischen-seil 6 geklemmt (Fig. 8). Wie insbesondere aus der Fig. 9 ersichtlich, sind die unteren Klemmleisten 16a, 16b geteilt, um ein Auswechseln der Glasscheibe 18 auch von unten zu ermöglichen. Oben ist die Teilung der Glasklemmleiste 16c nicht notwendig, und auch die Schraube 25 muß keine großen Kräfte aufnehmen.

Die Spannhülsen 14 für die Schraubenendstücke 13 der Zwischenseile 6 haben denselben Querschnitt wie die Seilklemmleisten 21a, 21b. Daher können die Isolierstreifen 15 und die Glasklemmleisten 16a, 16b, 16c durchgehend ausgeführt und auch an den Spannhülsen 14 befestigt werden.

Die Glasscheiben 18 können in an sich bekannter Weise als Einfachglas oder als Mehrscheibenglas ausgeführt sein. Im Ausführungsbeispiel wurde eine Doppelscheibe mit zwei Gläsern gezeigt.

#### 45 Patentansprüche

1. Glasdach mit einem Tragwerk, das von verspannten Seilen gebildet wird, mit Glashalteseilen (5) und Trageilen (1), die von Druckstäben (2) distanziert und mit Zwischenseilen (6) und Halteseilen (4) seitlich positioniert werden, wobei die Seile mehrere Rechtecke, vorzugsweise Quadrate, abgrenzen, und mit an den Glashalteseilen (5) verankerten Befestigungseinrichtungen für Glasscheiben (18), die Fingen bildend zu einer flächigen Abdeckung zusammengesetzt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Glashalteseile (5) und die mit ihnen verbundenen Zwischenseile (6) in den Fingen zwischen benachbarten Glasscheiben (18) verlaufen (Fig. 1-4).
- 55 2. Glasdach nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Kreuzungen von Glashalteseilen (5) und Zwischenseilen (6) in den Fugen der Glasscheiben Kupplungsstücke (11a, 11b) angeordnet sind, die mit den Glashalteseilen (5) verklemt und an denen die Enden zweier Zwischenseile (6) gehalten sind (Fig. 4).

3. Glasdach nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenseile (6) mit Schraubendstücken (13) versehen sind, die in in den Kupplungsstücken (11a, 11b) verankerten Spannhülsen (14) einschraubbar sind (Fig. 4).
- 5 4. Glasdach nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülsen (13) mit quer verlaufenden Nuten (29) versehen sind, in die nach innen gerichtete Vorsprünge (30) der Kupplungsstücke (11a, 11b) ragen.
- 10 5. Glasdach nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein oberes und ein unteres Kupplungsstück (11a, 11b) zusammen eine Kupplungseinrichtung (11) für die Zwischenseile (6) bilden und mittels Schrauben (12) an das Glashalteseil (5) geklemmt sind.
- 15 6. Glasdach nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß oberhalb und unterhalb der Kupplungseinrichtung (11) Glasklemmleisten (16) für die Glasscheibe (18) vorgesehen sind.
7. Glasdach nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Glasklemmleisten (16) und den Kupplungsstücken (11a, 11b) wärmeisolierende Leisten (15) angeordnet sind.
- 20 8. Glasdach nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Glasklemmleisten (16) unabhängig voneinander an den Kupplungsstücken (11a, 11b) verankerbar sind.
9. Glasdach nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Glasklemmleisten (16) mit Gummidichtungen (17a, b) versehen sind, die an den Glasscheiben (18) anliegen.
- 25 10. Glasdach nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der oder den unteren Klemmleiste(n) (16) eine Dichtung (19) verankert ist, die das Abtropfen von Kondenswasser verhindert.
- 30 11. Glasdach nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das untere Kupplungsstück (11a) mit einem Muttergewinde (28) versehen ist, in das ein Druckstab (2) mit einem Gewindestift (27) einschraubbar ist.
- 35 12. Glasdach nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den von je zwei Kupplungsstücken (11a, 11b) gebildeten Kupplungseinrichtungen (11) untere und obere Seilklemmleisten (21a, 21b) angeordnet und mit den Glashalteseilen (5) bzw. den Zwischenseilen (6) mittels Schrauben verklemt sind.
- 40 13. Glasdach nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seilklemmleisten (21a, 21b) längsverlaufende Stege aufweisen, die in Nuten der wärmeisolierenden Leisten (15) aufgenommen sind.
- 45 14. Glasdach nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die unteren Seilklemmleisten (21b) mit seitlichen Nuten (32) versehen sind, in die Haltevorsprünge (31) der unteren Gummidichtungen (17b) ragen.
15. Glasdach nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gummidichtungen (17a) die oberen Glasklemmleisten (16a) an den Rändern U-förmig umfassen.
- 50 16. Glasdach nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Seilklemmleisten (21a, 21b) wärmeisolierende Dichtungen (15) angeordnet sind.
- 55 17. Glasdach nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb der Glasscheiben (18) zwei Glasklemmleisten (16a, 16b) und oberhalb der Glasscheiben (18) eine Glasklemmleiste (16a) angeordnet ist, die zwei benachbarte Glasscheiben (18) klemmend hält.
18. Glasdach nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seile (4, 5, 6) zur Gänze oder teilweise mit einer Schutzhülle (7a, b, c), beispielsweise aus Teflon, umgeben sind.
19. Glasdach nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplungsstücke (11a, 11b) von Edelstahlgußteilen gebildet werden.

20. Glasdach nach den Ansprüchen 3 und 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannhülsen (14) den gleichen Querschnitt wie die Seilklemmleisten (21a, b) aufweisen und daß die Klemmleisten (16a, 16b, 16c) und die chemisch isolierenden Streifen (15) mit den Spannhülsen (14) verbunden, beispielsweise verschraubt sind.
- 5
21. Glasdach mit einem Tragwerk, das von verspannten Seilen gebildet wird, mit Glashalteseilen (5) und Tragseilen (1), die von Druckstäben (2) distanziert und mit Zwischenseilen (6) und Halteseilen (4) seitlich positioniert werden, wobei die Seile mehrere Rechtecke, vorzugsweise Quadrate, abgrenzen, und mit an den Glashalteseilen (5) verankerte Befestigungseinrichtungen für Glasscheiben (18), die Fingen bildend zu einer flächigen Abdeckung zusammengesetzt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckstäbe (2) eine Hülse (9) umfassen, in der eine gemeinsame Klemmeinrichtung (8) für das Tragseil (1) und das Halteseil (4) verankert ist (Fig. 4, 5).
- 10
22. Glasdach nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klemmeinrichtung eine Spannhülse (9) umfaßt, auf die eine kappenartige Mutter (10) aufschraubbar ist, und daß sich innerhalb der Spannhülse (9) ein zweiteiliger Klemmstößel (8) befindet, der unter dem Druck der Mutter (10) das Tragseil (1) und das Halteseil (4) klemmt (Fig. 4, 5).
- 15
23. Glasdach nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragseil (1) zwischen den beiden Teilen (8a, b) des Klemmstößels (8) verläuft (Fig. 4, 5).
- 20
24. Glasdach nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Halteseil (4) oberhalb des Klemmstößels (8) angeordnet ist (Fig. 4, 5).
- 25
25. Glasdach nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tragseil (1) und das Halteseil (4) mit einer Schutzhülle (7a, b) vorzugsweise aus Teflon, umgeben sind (Fig. 4, 5).
26. Glasdach nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckstäbe (2) an ihrer Spitze mit einem Gewindestift (27) versehen sind, der in ein Muttergewinde (28) in einem Kupplungsstück (11a) einschraubbar ist, das sich an einem Kreuzungspunkt zwischen dem Glashalteseil (5) und den Zwischenseilen (6) in der Glasscheibenebene befindet (Fig. 4).
- 30

Hiezu 8 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

Fig. 2

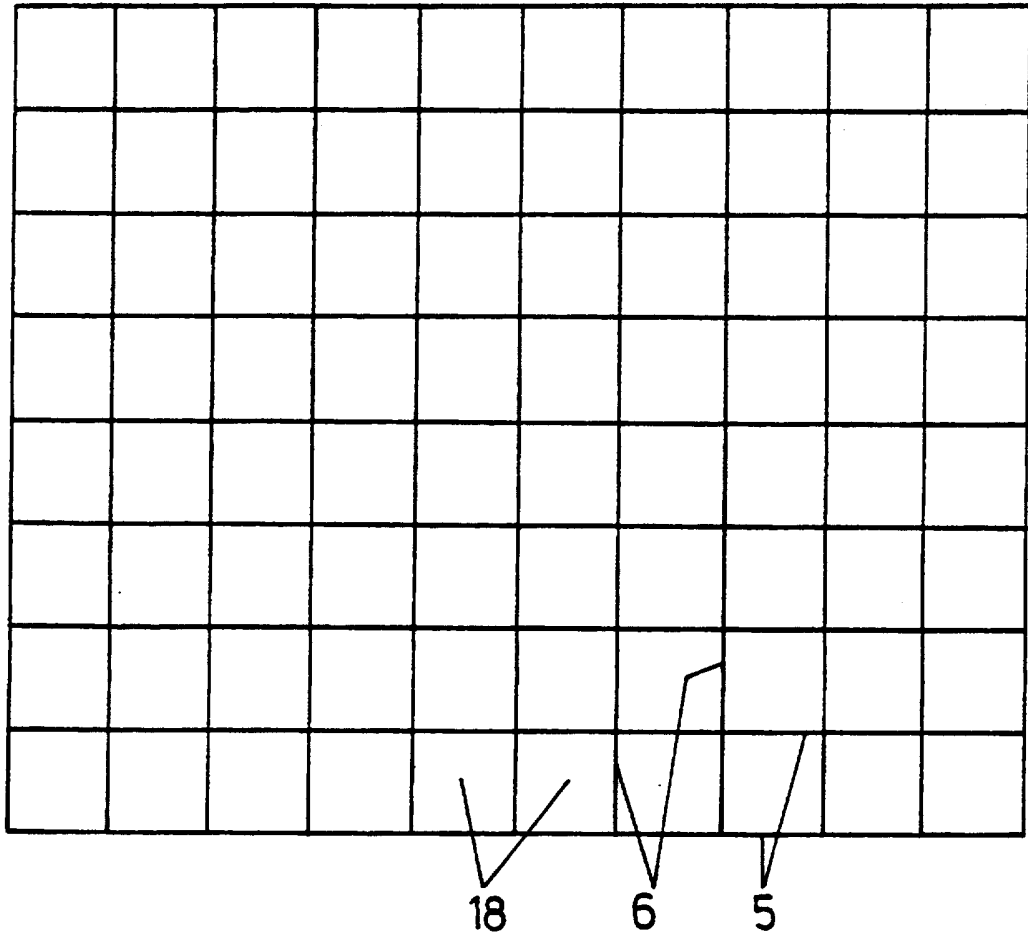


Fig. 1

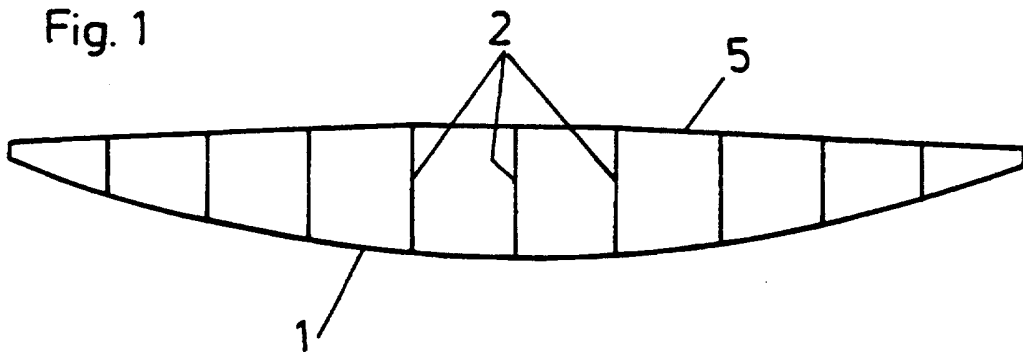
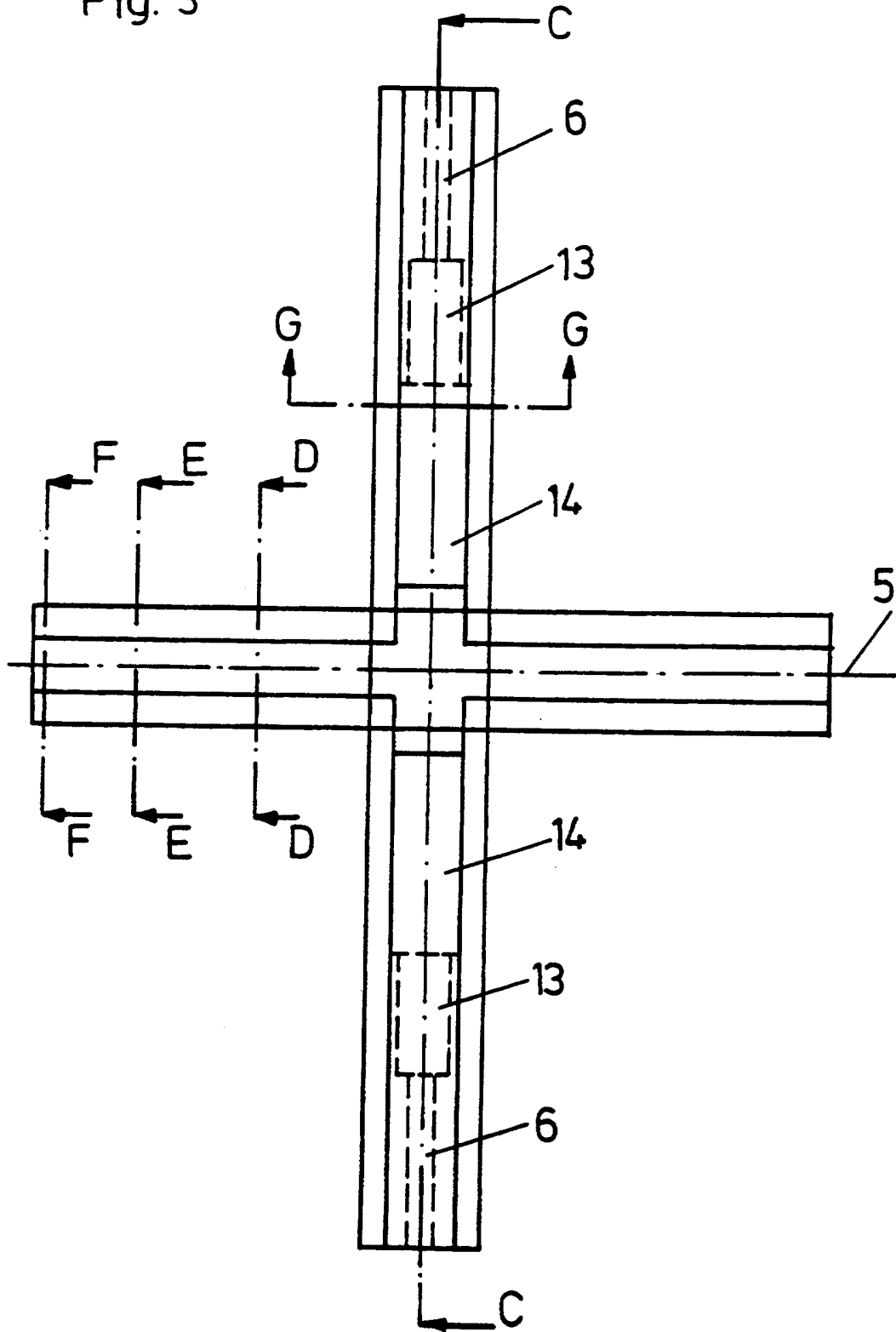


Fig. 3



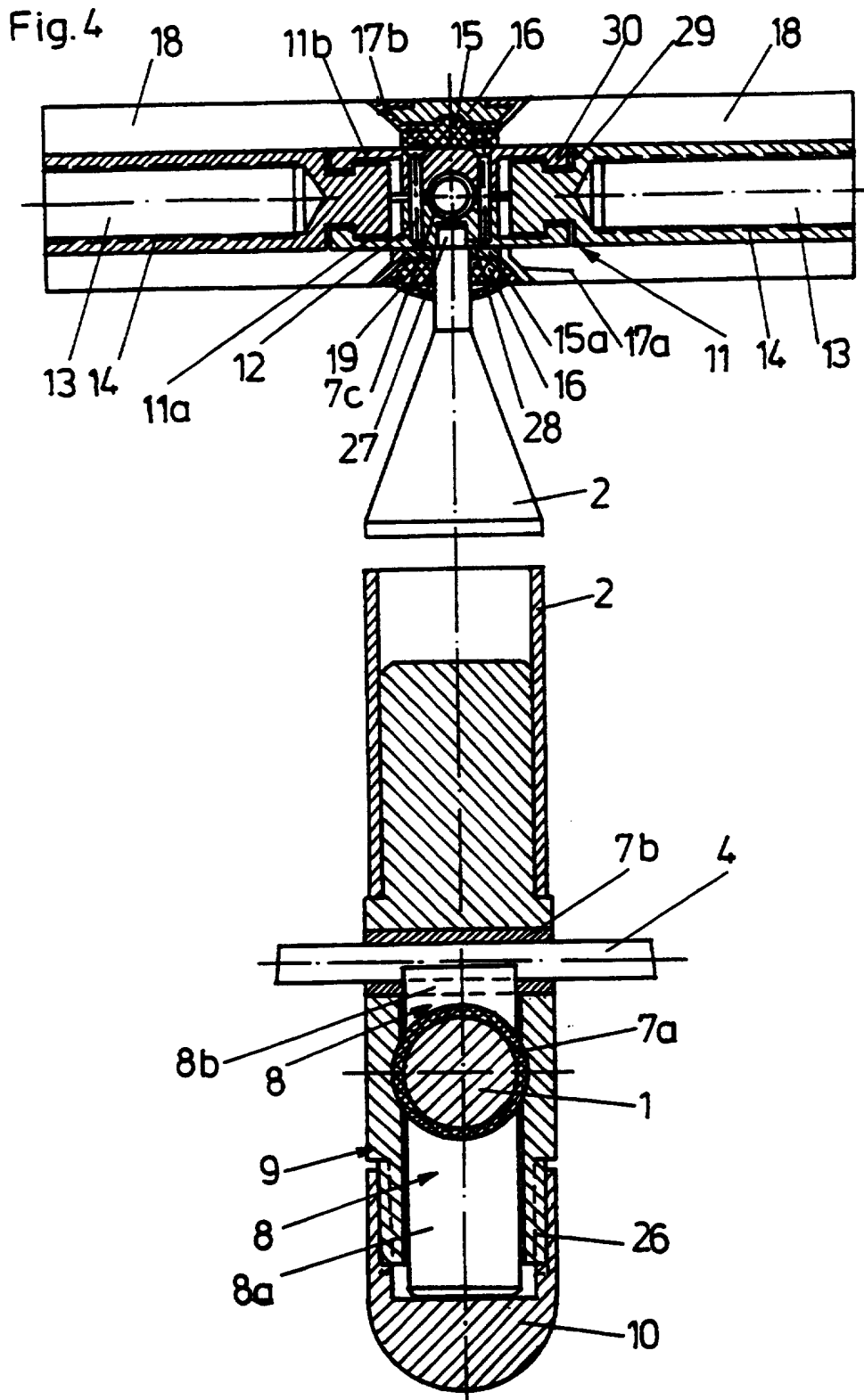


Fig. 5

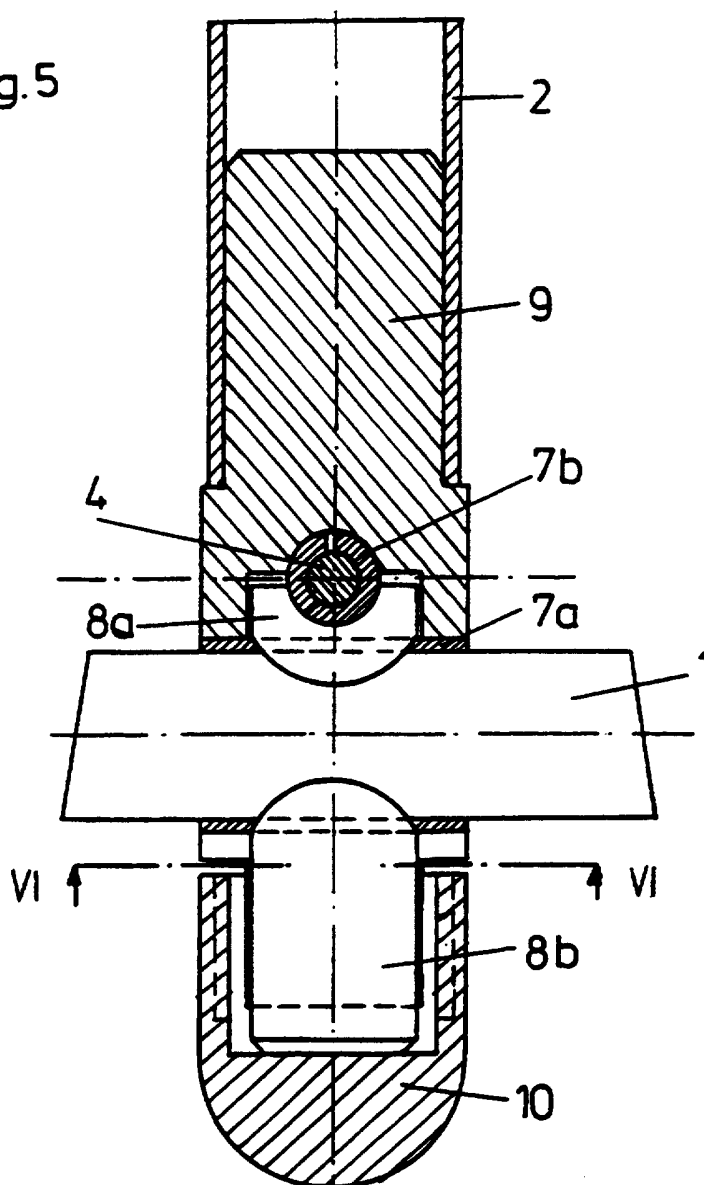
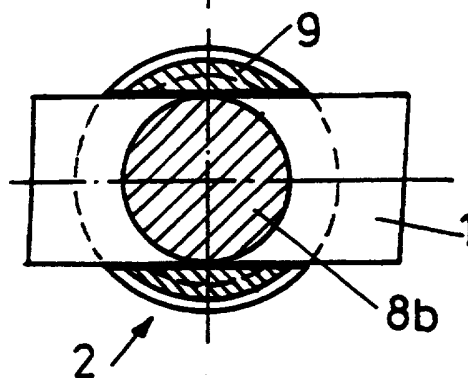


Fig. 6



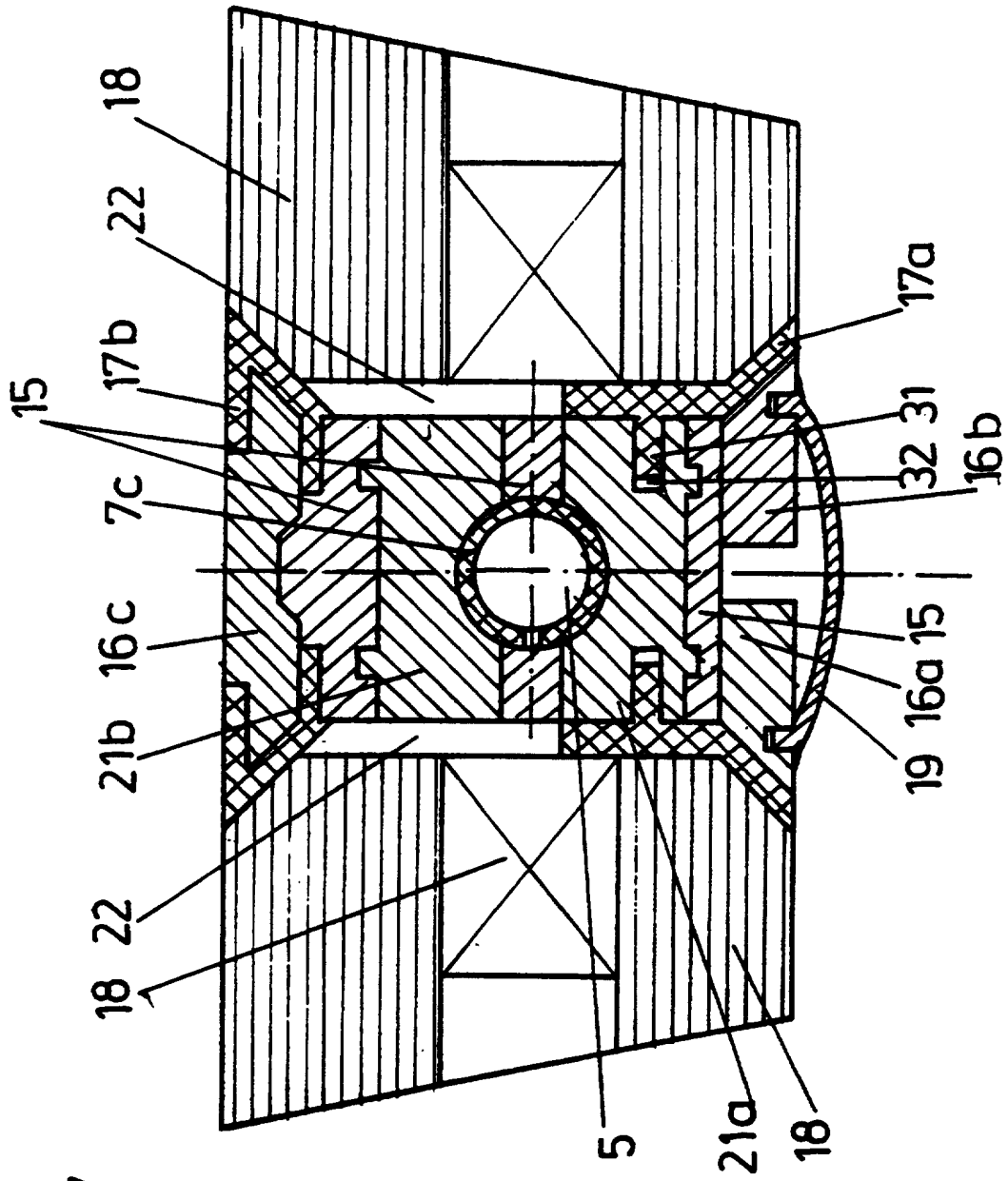
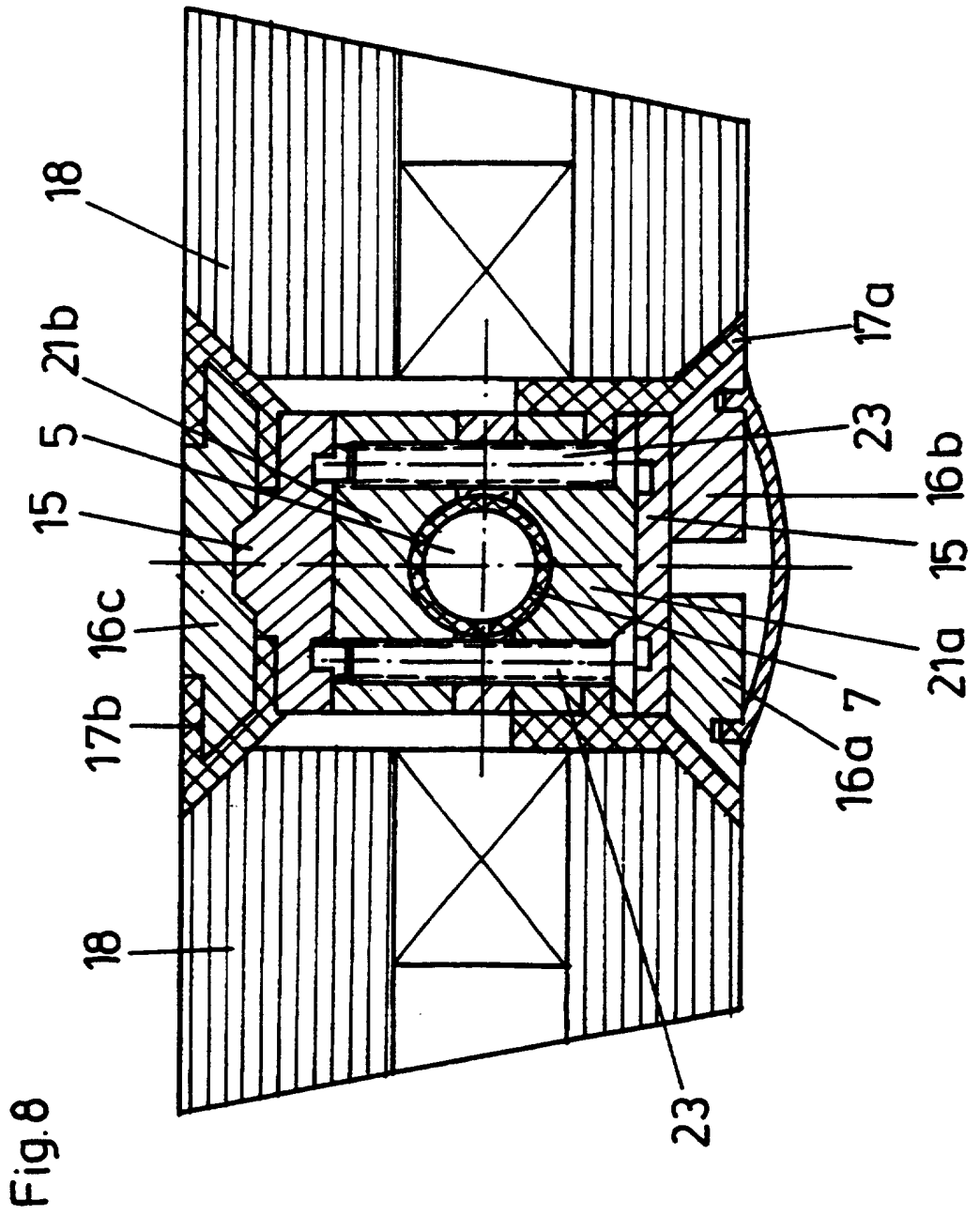


Fig. 7



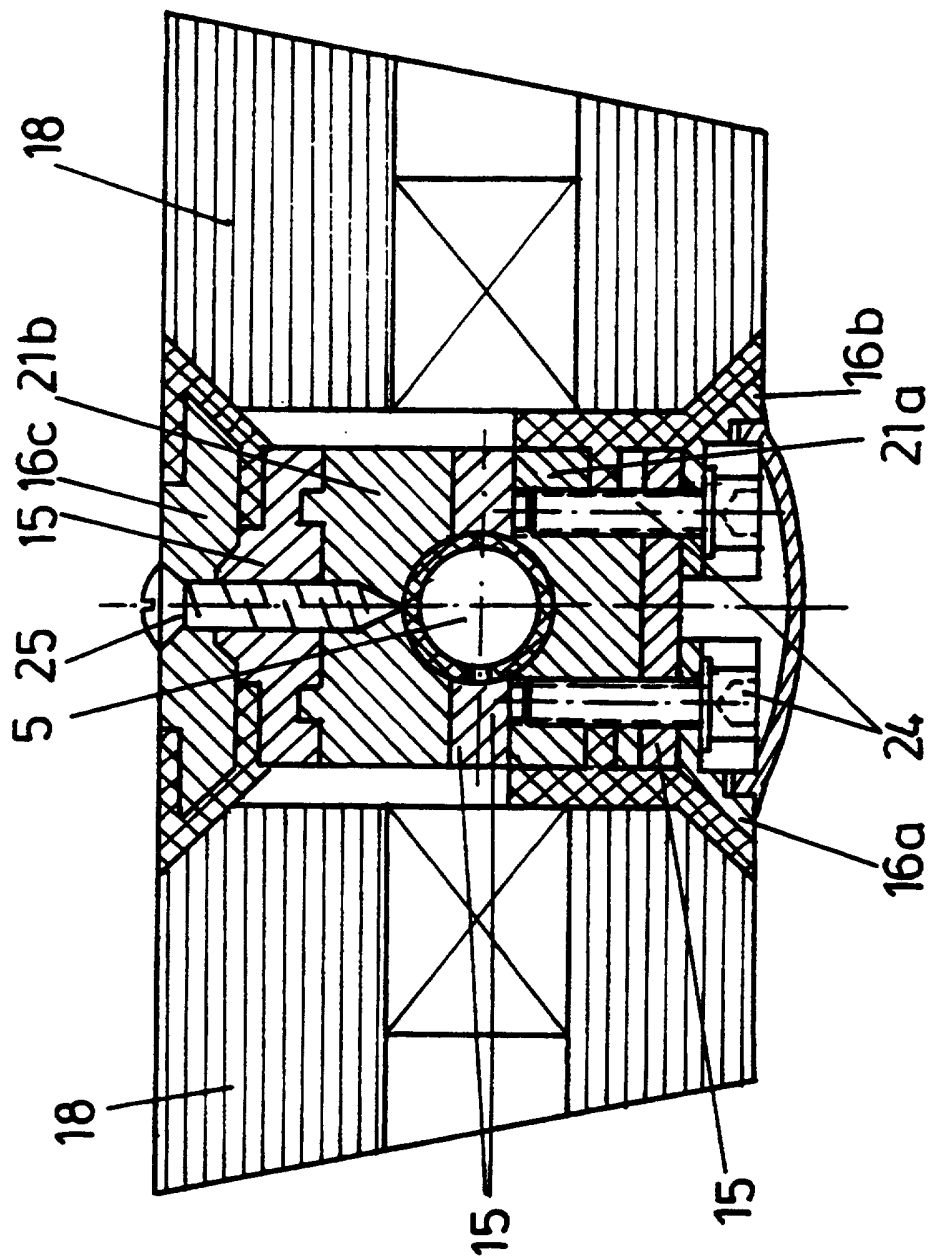


Fig. 9

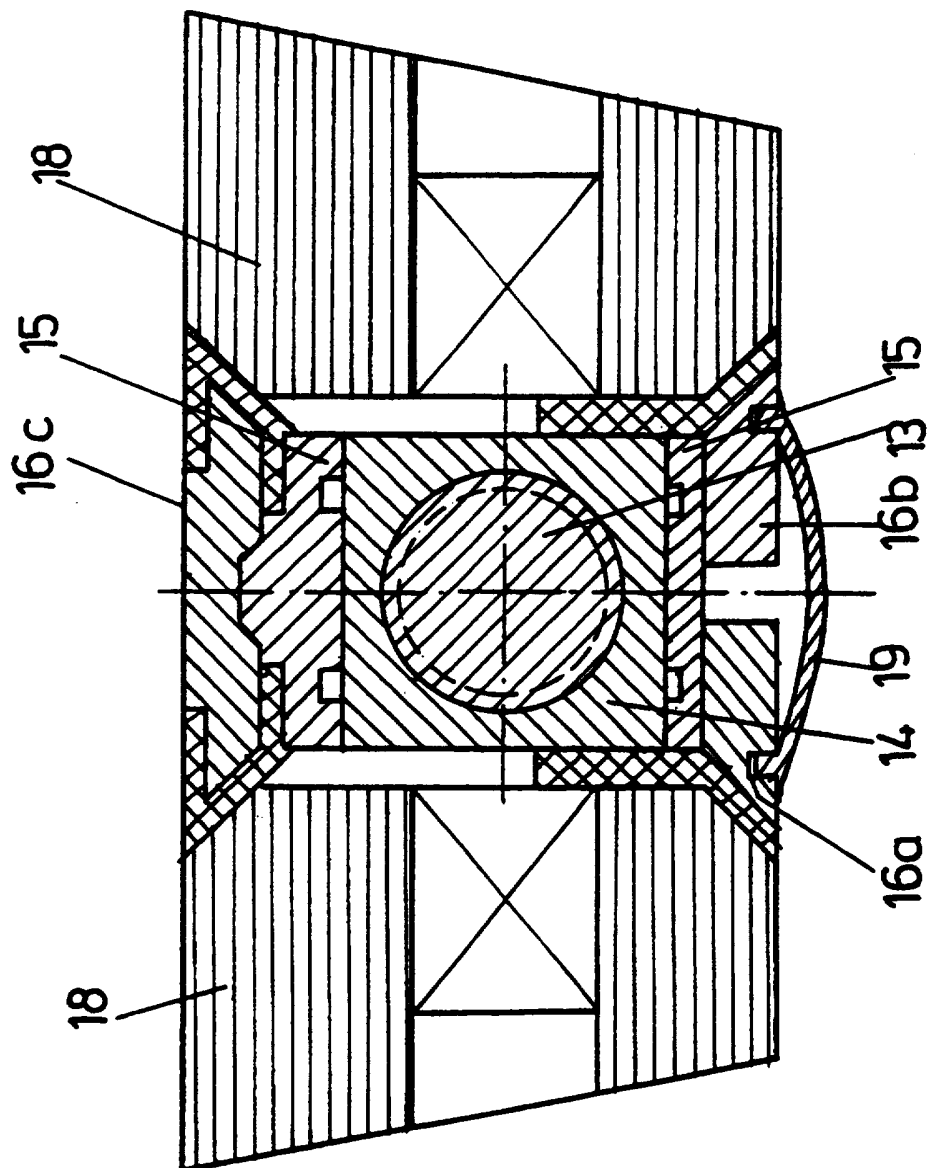


Fig. 10