

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1998/93

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : E05F 15/12  
E05F 15/10

(22) Anmeldetag: 5.10.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1995

(45) Ausgabetag: 28. 5.1996

(56) Entgegenhaltungen:

DE 4100335A DE 4133179A

(73) Patentinhaber:

IFE INDUSTRIE-EINRICHTUNGEN  
FERTIGUNGS-AKTIENGESELLSCHAFT  
A-3340 WAIDHOFEN A.D. YBBS, NIEDERÖSTERREICH (AT).

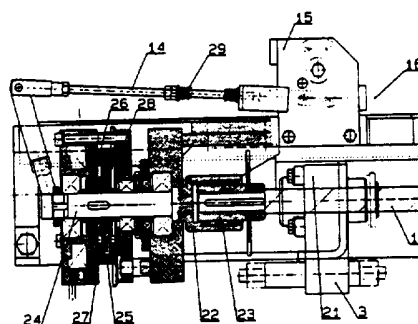
(72) Erfinder:

FINK MARTIN ING.  
WAIDHOFEN A.D. YBBS, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) SCHWENKSCHIEBETÜR

(57) Die Erfindung betrifft eine Schwenkschiebetür mit zumindest einem Türblatt, das mittels eines Schlittens (3) an einer Schiene (4) durch einen Elektroantrieb (10) axial verschieblich und durch Türführungen (5, 6, 7, 8) geführt ist.

Um die Einklemmgefahr zu eliminieren ist vorgesehen, daß der Antrieb auf eine Spindel (12) wirkt, die über eine Mutter (21) die Türe (1, 2) antreibt. Das dem Antrieb (10) abgewandte Ende der Spindel (12) ist über einen Freilauf (23) mit einer Aufnahme (22) verbunden. Der Freilauf (23) gestattet die Verdrehung der Spindel (12) in der Richtung, die der Schließbewegung der Türe entspricht, auch bei festgehaltener Aufnahme (22). Diese ist durch eine Bremse, Kupplung od.dgl. wahlweise drehfest oder drehbar gelagert.



Die Erfindung betrifft eine Schwenkschiebetür, insbesondere für Fahrzeuge, mit zumindest einer Türe, die mittels eines Schlittens an einer Schiene durch einen Elektroantrieb axial verschieblich und durch Türführungen geführt ist.

Eine derartige Schwenkschiebetüre, allerdings mit pneumatischem bzw. hydraulischem Antrieb ist beispielsweise aus der DE-C 36 30 229 bekannt. Diese Druckschrift offenbart eine zweiflügelige Tür, bei der jedes Blatt eine obere und eine untere Führungsschiene aufweist, in die jeweils zumindest eine Rolle eingreift, deren vertikal verlaufende Drehachse um ein vertikal verlaufendes Türbaumrohr verschwenkbar ist, wobei diese Schwenkbewegung die Ausstellbewegung der Tür bewirkt.

Da der Antrieb ausfallen kann, ist zur Verriegelung der Tür ein Totpunktmechanismus notwendig, der sicherstellt, daß ein Manipulieren an der geschlossenen Tür nicht zu deren Öffnen führen kann.

Dieser Totpunktmechanismus bedingt auch, daß die Türe erst dann verriegelt ist, wenn sie vollständig in die Schließendlage eingefahren ist, so daß jeder Ausfall des Antriebes oder jedes Hindernis, daß das vollständige Schließen der Türe verhindert, mit sich bringt, daß die Türe in der Folge, beispielsweise zufolge der Vibrationen des fahrenden Fahrzeuges, geöffnet werden kann. Andererseits bringt der Totpunktmechanismus mit sich, daß er genau justiert werden muß, was im rauen Betrieb und bei den großen auftretenden Temperaturunterschieden schwierig und somit nachteilig ist.

Ein weiterer großer Nachteil ist die Verwendung des jeweils einem Türblatt zugeordneten Türbaumrohres, das sich am Rand der Türöffnung im Bereich der Schließnebenkante befindet und bei geöffneter Tür nur mit Schwierigkeiten und auch dann nicht vollständig abgedeckt werden kann. Im Zuge des Schließens der Türe stellt das Türbaumrohr im Bereich der Schließnebenkante, besonders für Kinder, Ältere und gebrechliche Personen, die einen Halt suchen, eine Gefahrenquelle ersten Ranges dar.

Probleme entstehen beim Justieren auch dadurch, daß die Türbaumrohre sowohl im Bodenbereich als auch im Dachbereich montiert und justiert werden müssen. Es bedarf keines besonderen Nachweises der dabei auftretenden Probleme in allen drei Achsenrichtungen.

Es gibt bereits seit langem auch andere Schwenkschiebetüren mit pneumatischem oder hydraulischem Antrieb, wie sie beispielsweise aus der AT-B-188 323 bekannt sind, bei denen die Türflügel mittels eines Schlittens schwenkbar an einem ortsfesten, kreisrunden Tragrohr längsverschieblich geführt sind. Dabei sind die entsprechenden Führungsschienen für die Ausstellbewegung und die Längsführung im Bereich der Türoberkante und der Türunterkante fahrzeugseitig angeordnet, am Türflügel sind entsprechende Führungsrollen vorgesehen.

Der Antrieb erfolgt über eine Zylinder-Kolben-Einheit, wobei zur Verringerung der Einbaubreite verschiedene Hebel- und Scherenmechanismen vorgeschlagen worden sind. Diese Türen verriegeln im geschlossenen Zustand im Bereich der Nebenschließkante mit einem dort angebrachten Mechanismus, um im Falle des Druckabfalles im Antrieb auch während der Fahrt geschlossen zu bleiben. Dieser in Höhe des Türgriffes über das Tür-Frei-Profil ragende Verschuß im Bereich der Nebenschließkante stellt eine ebensolche Gefahrenquelle dar wie das Türbaumrohr bei der eingangs genannten Konstruktion.

Elektrische Türantriebe sind ebenfalls seit langem, beispielsweise aus der DE-A 41 33 179 oder der DE-A 41 00 335 bekannt. Da im geschlossenen Zustand der Tür der Strom abgeschaltet wird, da sonst der Antrieb durchbrennt, müssen auch diese Türen über Verriegelungsmechanismen verfügen, um den Sicherheitsbestimmungen zu genügen. Damit ergeben sich auch bei diesen Türen die weiter oben genannten Nachteile.

Die Erfindung zielt darauf ab, eine elektrisch betätigte Schwenkschiebetüre zu schaffen, die die genannten Nachteile nicht aufweist und die leicht und einfach ein- und auszubauen ist, wobei insbesondere auch die Justierung vereinfacht vorgenommen werden soll. Darüberhinaus soll die Nebenschließkante von Hindernissen und einklemmgefährdenden Gegenständen und Einbauten befreit sein.

Erfindungsgemäß werden diese Ziele dadurch erreicht, daß der Antrieb auf eine Spindel wirkt, wobei drehfest an der Türe, bzw. deren Schlitten, eine mit der Spindel zusammenwirkende Mutter befestigt ist, und wobei das dem Antrieb abgewandte Ende der Spindel mit einer Aufnahme über einen Freilauf verbunden ist, wobei der Freilauf die Verdrehung der Spindel in der Richtung, die der Schließbewegung der Türe entspricht, auch bei festgehaltener Aufnahme gestattet und wobei die Aufnahme durch eine form- oder kraftschlüssige Bremse, Kupplung od.dgl. wahlweise drehfest oder drehbar gelagert ist.

Dies stellt somit eine selbsteinstellende, stufenlose Türverriegelung dar. Durch diese Maßnahme wird sowohl der Totpunktmechanismus als auch der unerwünschte Türbaum überflüssig.

In einer Ausgestaltung ist vorgesehen, im Bereich der Nebenschließkante, bevorzugt nahe der oberen Türkante, an der Türe eine Auflauffläche anzuordnen, die im geschlossenen Zustand der Tür im wesentlichen unmittelbar unterhalb einer am Türrahmen angeordneten Gegenstützfläche zu liegen kommt. Dies bringt überraschenderweise eine wesentliche Verbesserung der Stabilität der Türe im geschlossenen Zustand mit sich, da jeder Versuch eines Öffnens der Türe, sei es durch Passagiere oder Druckstöße bei

Zugbegegnungen, ein Anheben der Türe im Bereich der Nebenschließkante mit sich bringt. Durch die Abstützung wird das Anheben und somit auch Ausheben und Öffnen wirksam verhindert.

In einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß die Gegenstützfläche eine Rolle ist, die um eine im wesentlichen waagrechte Achse verschwenkbar ist, die im wesentlichen normal zur endschließbewegung der Türe verläuft.

Eine bevorzugte Variante ist dadurch gekennzeichnet, daß türseitig eine weitere Auflauffläche vorgesehen ist, die im wesentlichen unmittelbar oberhalb der Gegenstützfläche angeordnet ist. Dadurch wird zusätzlich zur erzielten Sicherheit auch die Türaufhängung im Betrieb entlastet.

Andere Vorteile und Details werden anhand der Beschreibung der Zeichnungen näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Türe in Innenansicht mit abgenommener Verkleidung,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht des oberen Teiles der Fig. 2 im vergrößerten Maßstab,

Fig. 4 das dem Antrieb der Spindel abgewandte Ende,

Fig. 5 dieses Ende im Detail,

Fig. 6 die Abstützung in Draufsicht, im vergrößerten Maßstab und

Fig. 7 die Abstützung in Innenansicht.

Die in Fig. 1 gezeigte erfindungsgemäße Türe weist zwei Türblätter 1, 2 auf, die jeweils mittels eines Schlittens 3 an einer Schiene 4 schwenkbar befestigt sind. Der Antrieb selbst samt der Spindel ist dabei nicht dargestellt.

Fig. 2 zeigt die Ansicht der Türe im Schnitt II-II der Fig. 1. Im oberen Bereich der Türe ist die Schiene 4, um die der Schlitten 3 verschwenkbar gelagert ist, im Schnitt zu sehen. Die Türe 2 ist einmal in der geschlossenen Lage, bündig mit dem Wagenkasten und zusätzlich im oberen Bereich dünn angerissen in der ausgestellten, offenen Lage gezeichnet.

Die Führung der Türe selbst erfolgt im oberen Bereich durch Führungsrollen 5, die in einer Schiene 6 laufen, im unteren Bereich durch ausschwenkbare Rollen 7 und zugehörige Führungsschienen 8 in der Türe.

Der gesamte, zwischen den Führungsrollen bzw. Schienen liegende Bereich der Nebenschließkanten 9 ist frei von Einbauten, durch die ein Einklemmen gefährlich wird.

In Fig. 3 ist der Antriebsbereich vergrößert, in der Ansicht entsprechend Fig. 2, dargestellt. Dabei ist der eigentliche Antriebsmotor 10 erkennbar, der über einen Zahn- oder Keilriemen 11 eine Spindel in Drehung versetzt. Mit jeder Türe 1, 2 bzw. deren Schlitten 3 fest verbunden ist eine Mutter 21, die durch das Drehen der Spindel 12 axial bewegt wird, was zum Öffnen bzw. Schließen der Türe führt. Die Synchronisierung der beiden Türen erfolgt durch eine symmetrische Ausbildung der Spindelgänge bezüglich der Türsymmetrieebene.

Fig. 4 zeigt das dem Antrieb 10 abgewandte Ende der Spindel 12, die die Schiene 4 verdeckt, in einer Ansicht gemäß der Fig. 1. Dabei ist eine Notbetätigungseinrichtung 13, durch die die Kupplung bzw. Bremse des Freilaufes gelöst werden kann, näher dargestellt.

Um die Bremse bei Notbetätigung zu lösen und somit ein händisches Öffnen zu ermöglichen, muß ein Betätigungsstab 14 gegen die Kraft einer Feder 29, in der Figur nach rechts, verschoben werden, was händisch mittels eines Bowdenzuges 15 oder im Normalbetrieb durch Lüften der Elektromagnetkupplung erfolgt.

Ebenfalls in Fig. 4, in größerem Maßstab aber bei der Tür 2 in Fig. 7, zu erkennen ist die im oberen Türbereich angeordnete Abstützung zur Stabilisierung der Türanlage im geschlossenen Zustand. An der Türe 1 ist eine Auflauffläche 17 angebracht, die im wesentlichen waagrecht verläuft und an der Nebenschließkante angeordnet ist. Im geschlossenen Zustand der Tür wirkt diese Auflauffläche 17 mit einer Gegenstützfläche 18, im vorliegenden Fall eine Rolle, zusammen, die oberhalb der Auflauffläche 17 zu liegen kommt und auf ihr aufliegt.

Die Rolle ist um eine im wesentlichen waagrechte Achse 19 drehbar, wobei die Achse eine Lage aufweist, die besonders aus Fig. 6, dort allerdings für die Türe 2 näher ersichtlich ist. Im Endbereich des Schließvorganges bewegt sich die Türe im wesentlichen in der Richtung der Linie 20. Die Achse 19 der Rolle verläuft normal zu der Endschließrichtung 20.

Wie wiederum aus Fig. 4 deutlich ersichtlich, ist die Türe im Bereich der Nebenschließkante freitragend ausgebildet. Jeder Öffnungsversuch bringt es daher mit sich, daß ein Moment um eine Achse aufgebaut wird, die annähernd waagrecht und normal zur Türebene verläuft, sodaß ein Verdrehen der Türe etwa um ihre Aufhängung am Schlitten 3 die Folge ist. Diese Verdrehung führt zu einem Anheben der Türe im Bereich der Nebenschließkante 9. Dieses Anheben wird durch die Abstützung, gebildet aus der Auflauffläche 17 und der Gegenstützfläche 18, wirksam verhindert, wobei die Höhenlage der Abstützung keinen

Einfluß auf ihre Wirkung hat. Dies bedeutet, daß es möglich ist, die Abstützung in einem Höhenbereich anzuordnen, in dem weder ein Einklemmen eines Passagieres, noch eine besondere Verschmutzung während des Betriebes befürchtet werden muß. Bevorzugt liegt dieser Bereich nahe der Türoberkante, sodaß die Abdeckung des Türantriebes auch die Abstützung mitabdeckt.

5 In Fig. 5 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß verwendbaren Freilaufes samt Bremse dargestellt. Die Ansicht zeigt das dem Antrieb 10 abgewandte Ende der Spindel 12 samt der mit der Türe über den Schlitten 3 verbundenen Mutter 21, in der Offenlage der Türe.

Das Ende der Spindel 12 ist kippbar in einer Aufnahme 22 gelagert, die gleichzeitig einen üblichen Freilauf 23 aufweist. Bei drehfest gehaltener Aufnahme 22 ermöglicht der Freilauf 23 eine Drehbewegung 10 der Spindel 12 in der Richtung, die dem Schließen der Türen 1, 2 entspricht.

Zum Öffnen der Türen, d.h. zum Verdrehen der Spindel in der entgegengesetzten Richtung, ist es notwendig, die Aufnahme 22 freizugeben, so daß sie sich mit der Spindel 12 mitdrehen kann. Dies wird auf folgende Weise erreicht: Die Aufnahme 22 ist fest oder einstückig mit einer Welle 24 verbunden, die drehbar gegenüber dem Wagenkasten gelagert ist und mit einer Kupplungsscheibe 25, die an ihren beiden 15 Stirnseiten Kupplungsbeläge 26 trägt, verbunden.

Axial gesehen zu beiden Seiten der Kupplungsscheibe 25 sind, bezüglich des Wagenkastens drehfest und axial bezüglich der Welle 24 verschieblich, Gegenscheiben 27, 28 ausgebildet. Wird nun die Stange 14, wie dies durch ihre beiden Lagen angedeutet ist, nach rechts verschoben, so werden durch Verschwenken einer Nocke die beiden Kupplungsscheiben 27, 28 axial freigegeben, wodurch die dazwischenliegende, mit 20 der Welle 24 verbundene Scheibe 25 ebenfalls freigegeben wird, was es der Aufnahme 22 ermöglicht, sich mit der Spindel 12 in Öffnungsrichtung mitzudrehen.

Dieses Freigeben erfolgt automatisch durch den Türantrieb jedesmal beim Öffnen der Türe oder aber mittels des Bowdenzuges 15 von Hand aus im Notfall. Je nach Sicherheitsphilosophie des Benutzers kann nach händischer Betätigung die Bremse entweder wieder angezogen werden oder durch einen Hebelmechanismus der nicht dargestellt ist, in der Offenstellung gehalten werden. Im einen Falle ist ein ordnungsge- 25 mäßes Schließen und ein weiterer Betrieb der Türe möglich, im anderen Falle ist es möglich, eine mißbräuchliche Betätigung festzustellen und Maßnahmen dagegen zu ergreifen.

Durch die spezielle Anordnung des Freilaufes und der Bremse wird erreicht, daß statt der fixen, beispielsweise durch den Totpunkt vorgegebenen, Schließendlage ein Schließendlagenbereich vorhanden 30 ist, in dem die Türe gegen unerwünschtes Öffnen gesichert ist. Dies bringt eine wesentliche Vereinfachung der Montage mit sich, da beispielsweise auf unterschiedlich breite Dichtungsgummis keine Rücksicht mehr genommen werden muß.

Die erfindungsgemäße Türe ist nicht auf das ausgeführte Beispiel beschränkt, so ist es möglich, den Antrieb der Spindel auf andere Weise durchzuführen, beispielsweise durch ein Zahnradgetriebe oder, wenn 35 der Platz es erlaubt, durch einen koaxial an der Spindel angeflanschten Motor.

Die Abstützung, gebildet aus der Auflauffläche 17 und der Gegenstützfläche 18, kann anders ausgeführt sein und, wenn es nur um ein unbefugtes Öffnen durch Benutzer geht, beispielsweise durch zwei Stützflächen gebildet sein, die im Normalzustand geringen Abstand voneinander aufweisen und unter Umständen entsprechend geschmiert sein können, um die Abnutzung zu verringern.

40 Es ist aber auch denkbar, zwei Auflaufflächen 17 an der Türe vorzusehen, von denen die eine, so wie dargestellt, unterhalb der Rolle liegt, die andere aber oberhalb der Rolle zu liegen kommt, so daß im geschlossenen Zustand der Tür der Schlitten 3 und die Tragschiene 4 entlastet wird. Es ist selbstverständlich auch möglich, die Rolle an der Tür und die Auflauffläche(n) am Wagenkasten vorzusehen.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung, die den lösbaren Freilauf betrifft, ist dessen Anordnung 45 koaxial zur Spindel 12. Wenn der Platz neben der Türöffnung für die gezeigte Ausführungsform nicht ausreicht, ist es für den Fachmann ein leichtes, den Freilauf samt lösbarer Bremse, ähnlich wie den gezeigten Türantrieb 10, schräg oberhalb und, wagenseitig gesehen, innerhalb der Spindel 12 anzuordnen und eine Wirkverbindung mittels Keil- oder Zahnriemens, eines Zahnradgetriebes oder einer Kette od.dgl. herzustellen. Neben der Verkürzung der Baulänge hat dies auch den Vorteil, daß die Spindel 12 beidseits 50 fest gelagert werden kann und daß auch die Bremse für sich montiert werden kann, weil die Wirkverbindung in der Lage ist, Montagefehler und Achsschrägstellungen u.dgl. auszugleichen.

Die Bremse kann entweder kraftschlüssig (Reibkupplung) oder formschlüssig (Zahnkupplung) ausgeführt sein.

## 55 Patentansprüche

1. Schwenkschiebetür, insbesondere für Fahrzeuge, mit zumindest einer Türe (1, 2), die mittels eines Schlittens (3) an einer Schiene (4) durch einen Elektroantrieb (10) axial verschieblich und durch

- 5 Türführungen (5, 6, 7, 8) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb (10) auf eine Spindel (12) wirkt, wobei drehfest an der Türe (1, 2), bzw. deren Schlitten (3), eine mit der Spindel (12) zusammenwirkende Mutter (21) befestigt ist, und wobei das dem Antrieb (10) abgewandte Ende der Spindel (12) mit einer Aufnahme (22) über einen Freilauf (23) verbunden ist, wobei der Freilauf (23) die Verdrehung der Spindel (12) in der Richtung, die der Schließbewegung der Türe entspricht, auch bei festgehaltener Aufnahme (22) gestattet und wobei die Aufnahme (22) durch eine form- oder kraftschlüssige Bremse, Kupplung od.dgl. wahlweise drehfest oder drehbar gelagert ist.
- 10 2. Schwenkschiebetür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Nebenschließkante (9), bevorzugt nahe der oberen Türkante, an der Türe (1) eine Auflauffläche (17) angeordnet ist, die im geschlossenen Zustand der Tür (1, 2) im wesentlichen unmittelbar unterhalb einer am Türrahmen angeordneten Gegenstützfläche (18) zu liegen kommt.
- 15 3. Schwenkschiebetür nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegenstützfläche (18) eine Rolle ist, die um eine im wesentlichen waagrechte Achse (19) verschwenkbar ist, die im wesentlichen normal zur Endschließbewegung (20) der Türe (1, 2) verläuft.
- 20 4. Schwenkschiebetür nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß türseitig eine weitere Auflauffläche vorgesehen ist, die im wesentlichen unmittelbar oberhalb der Gegenstützfläche angeordnet ist.

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

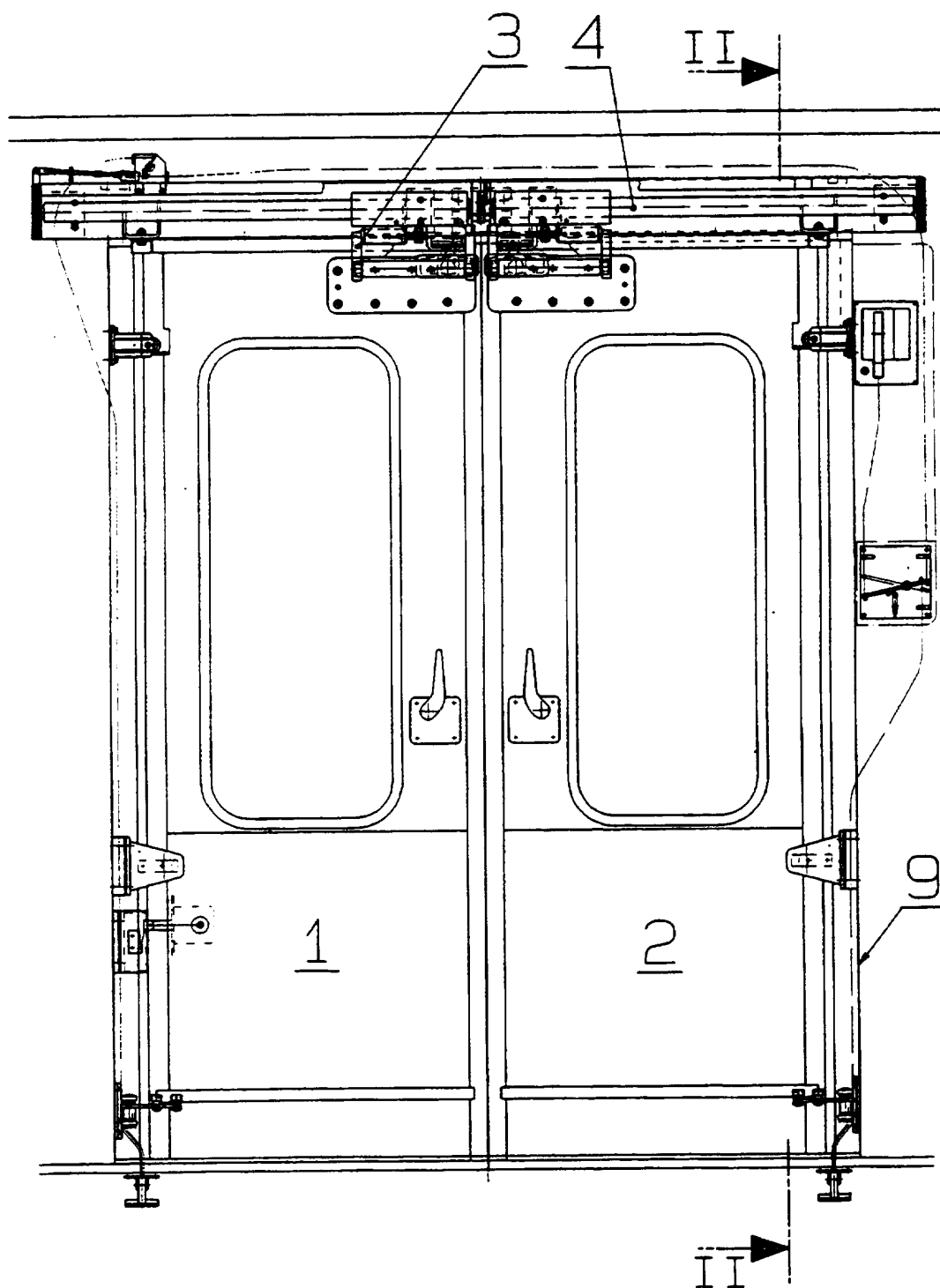


Fig. 1

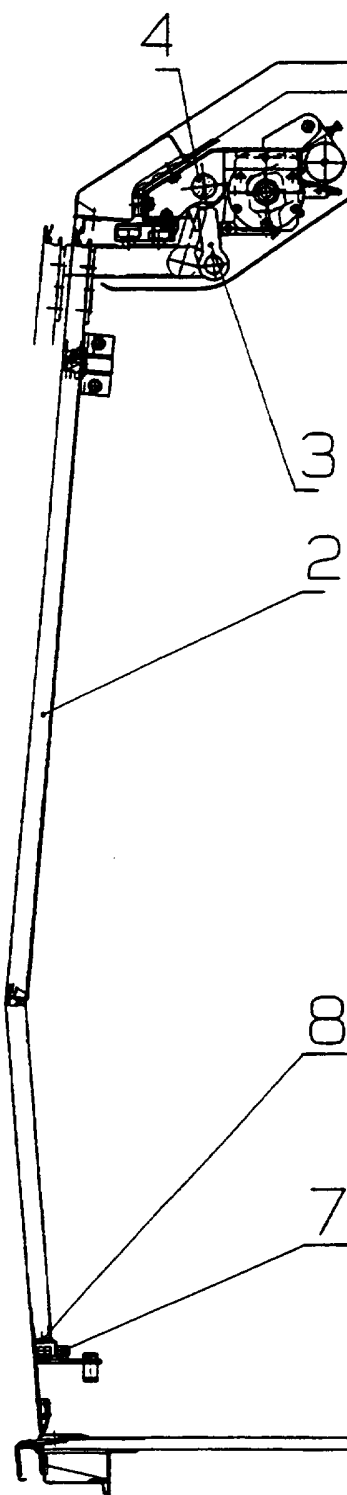


Fig. 2

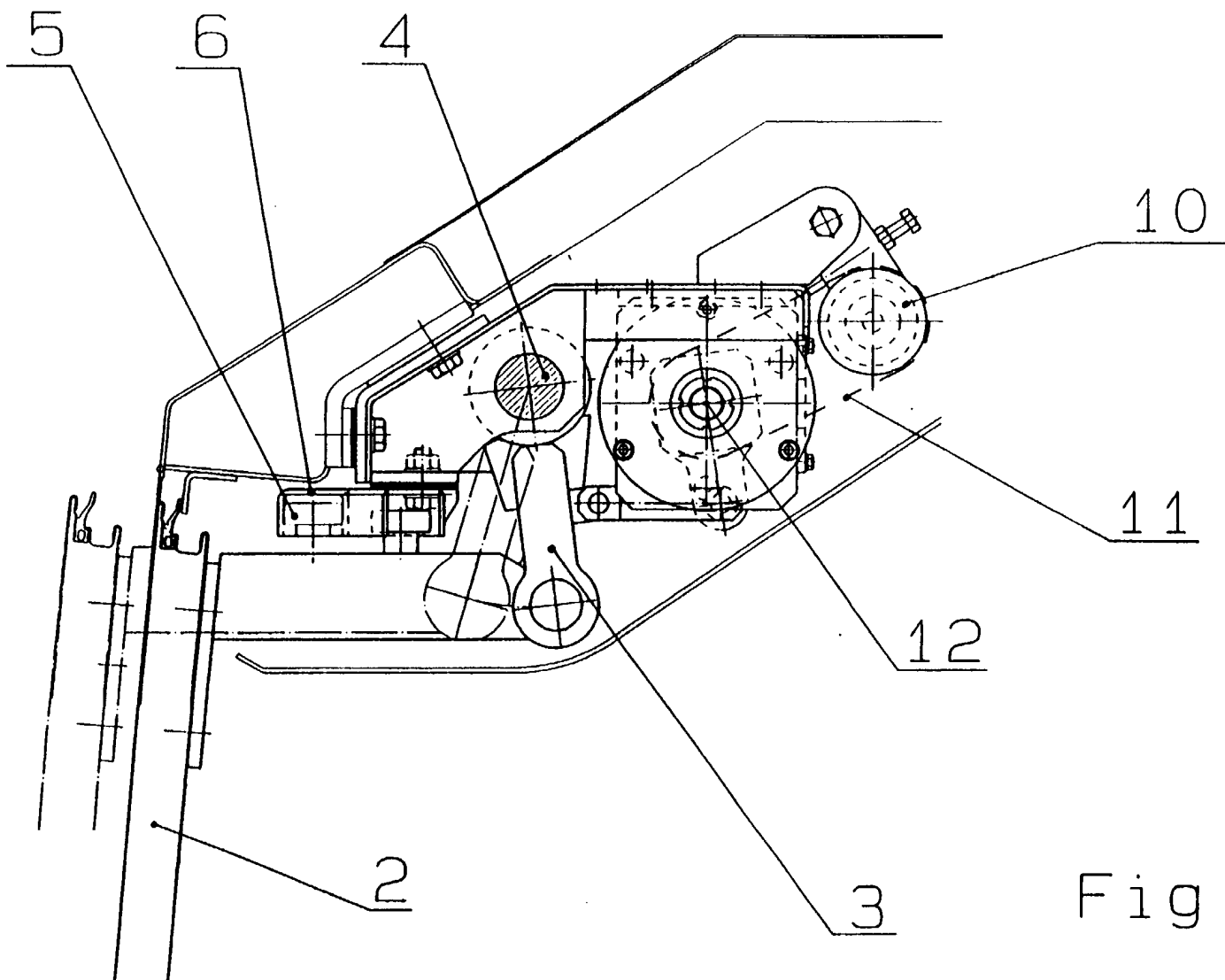


Fig. 3



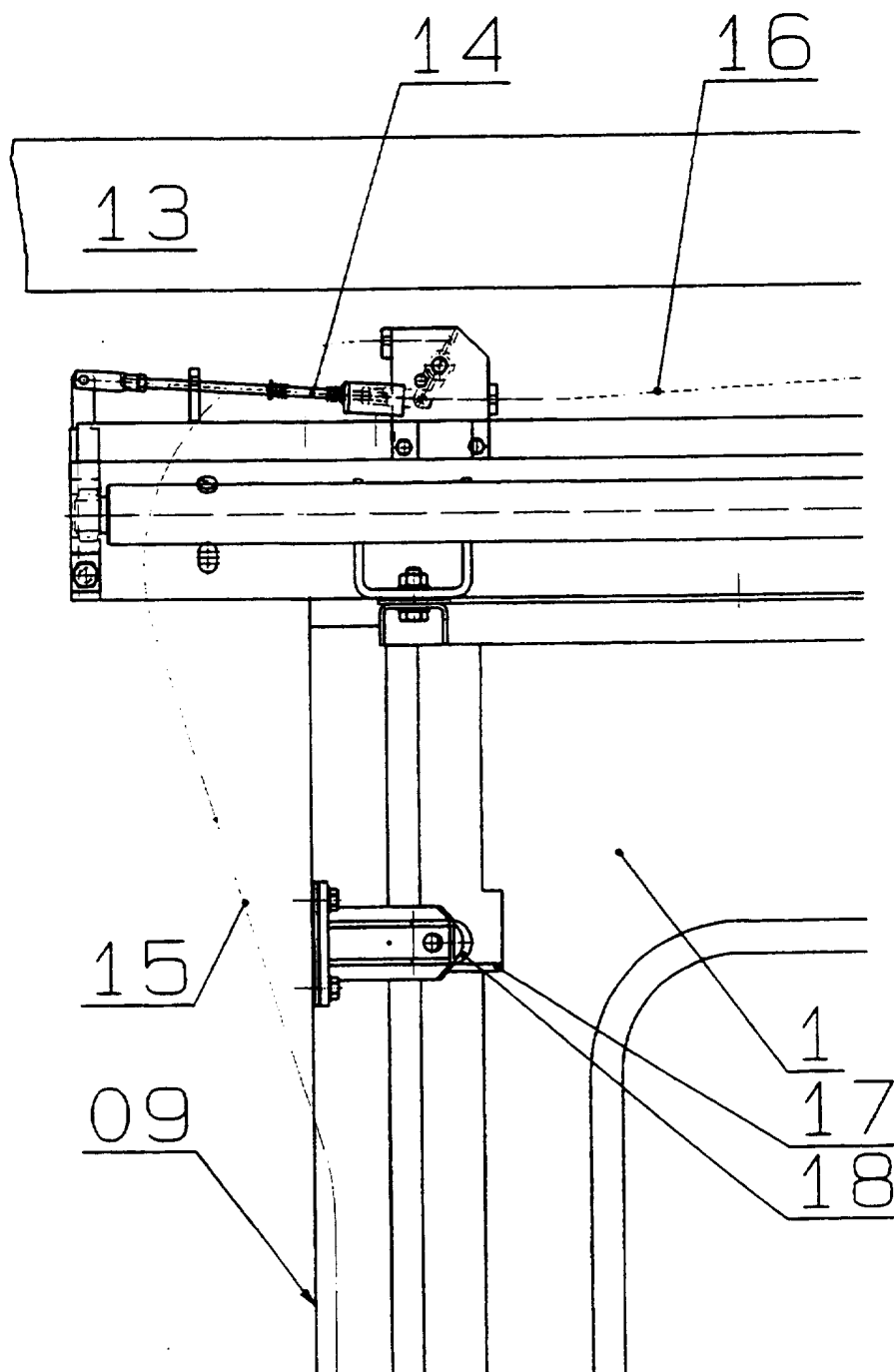
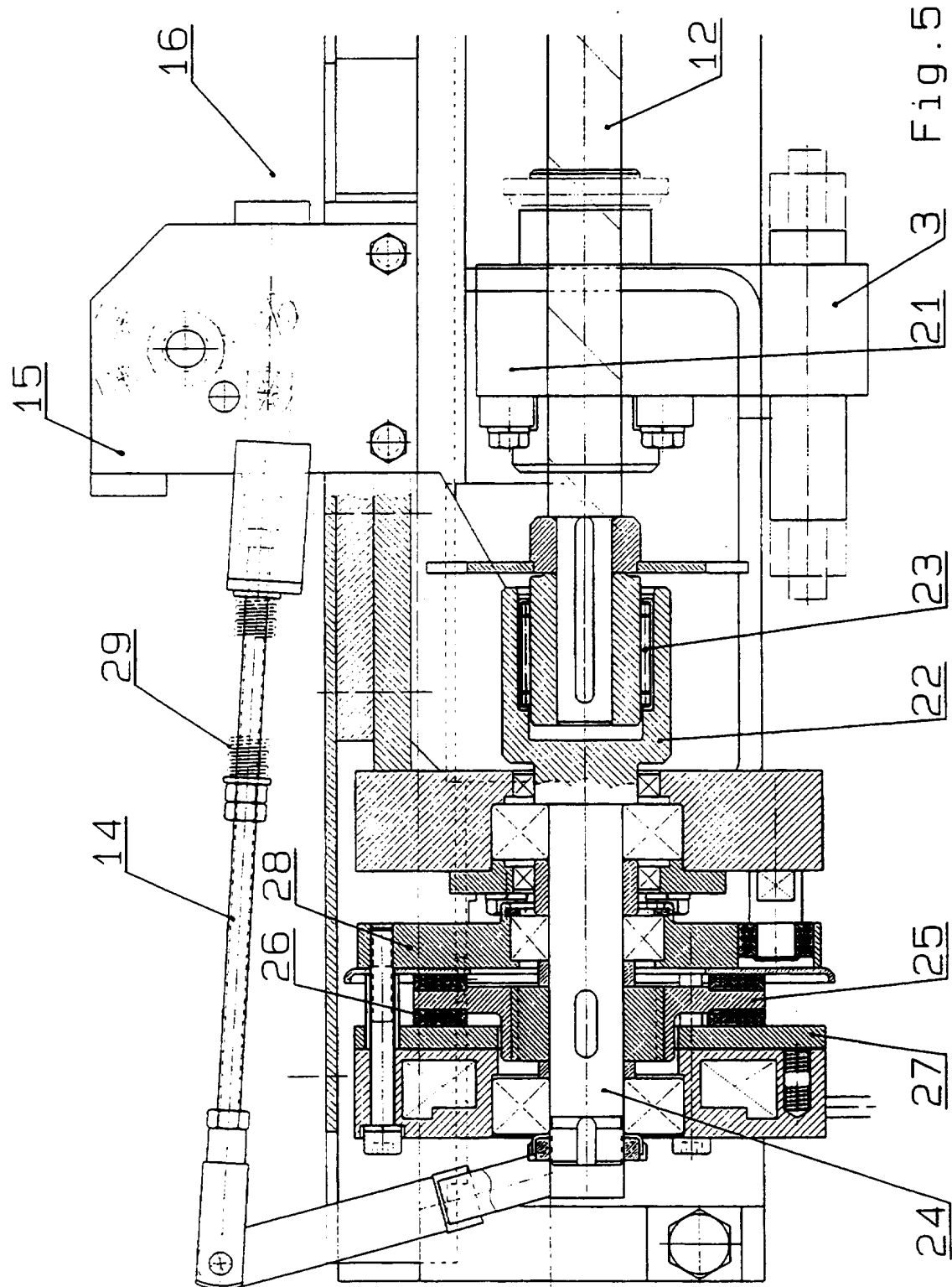


Fig. 4



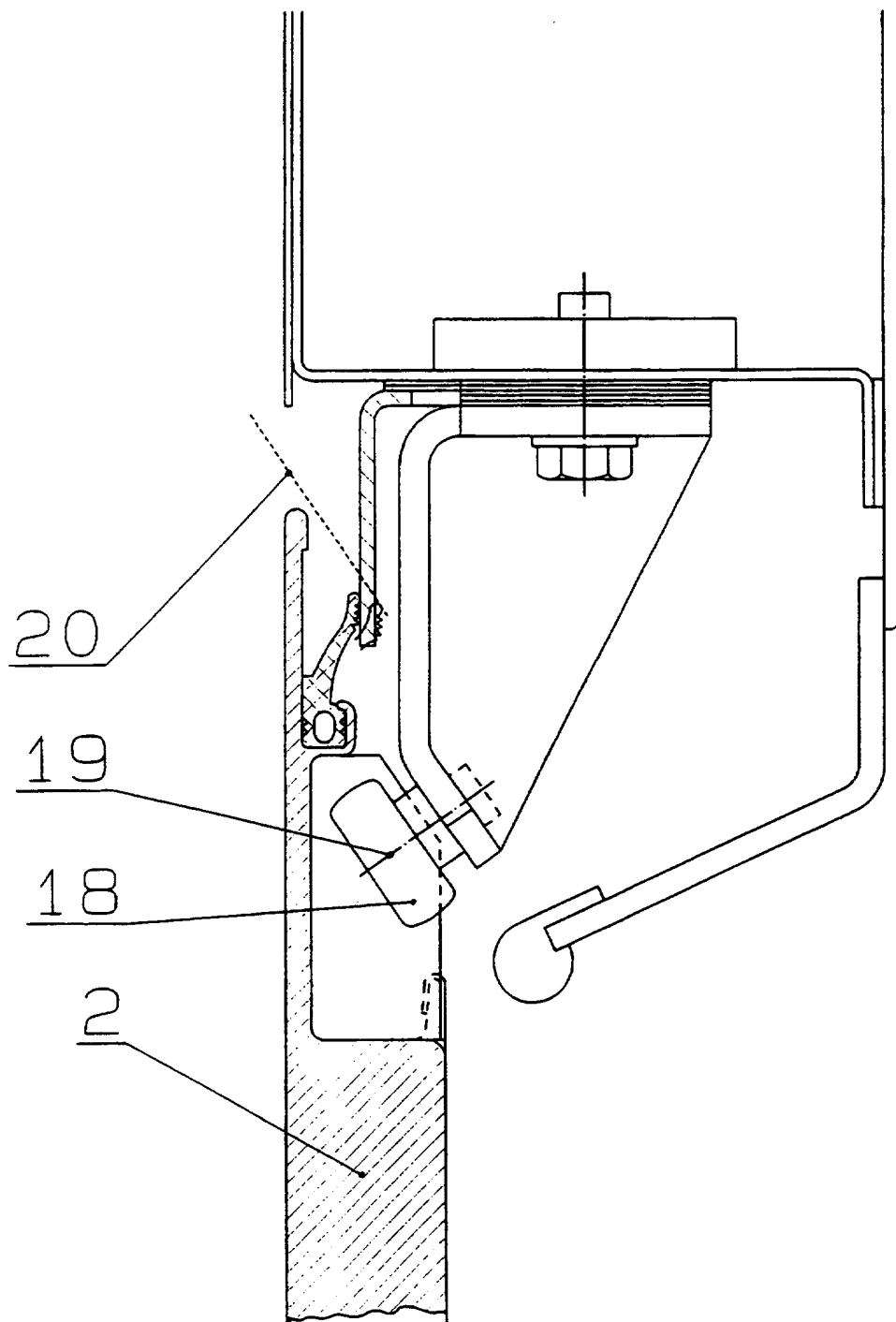


Fig. 6

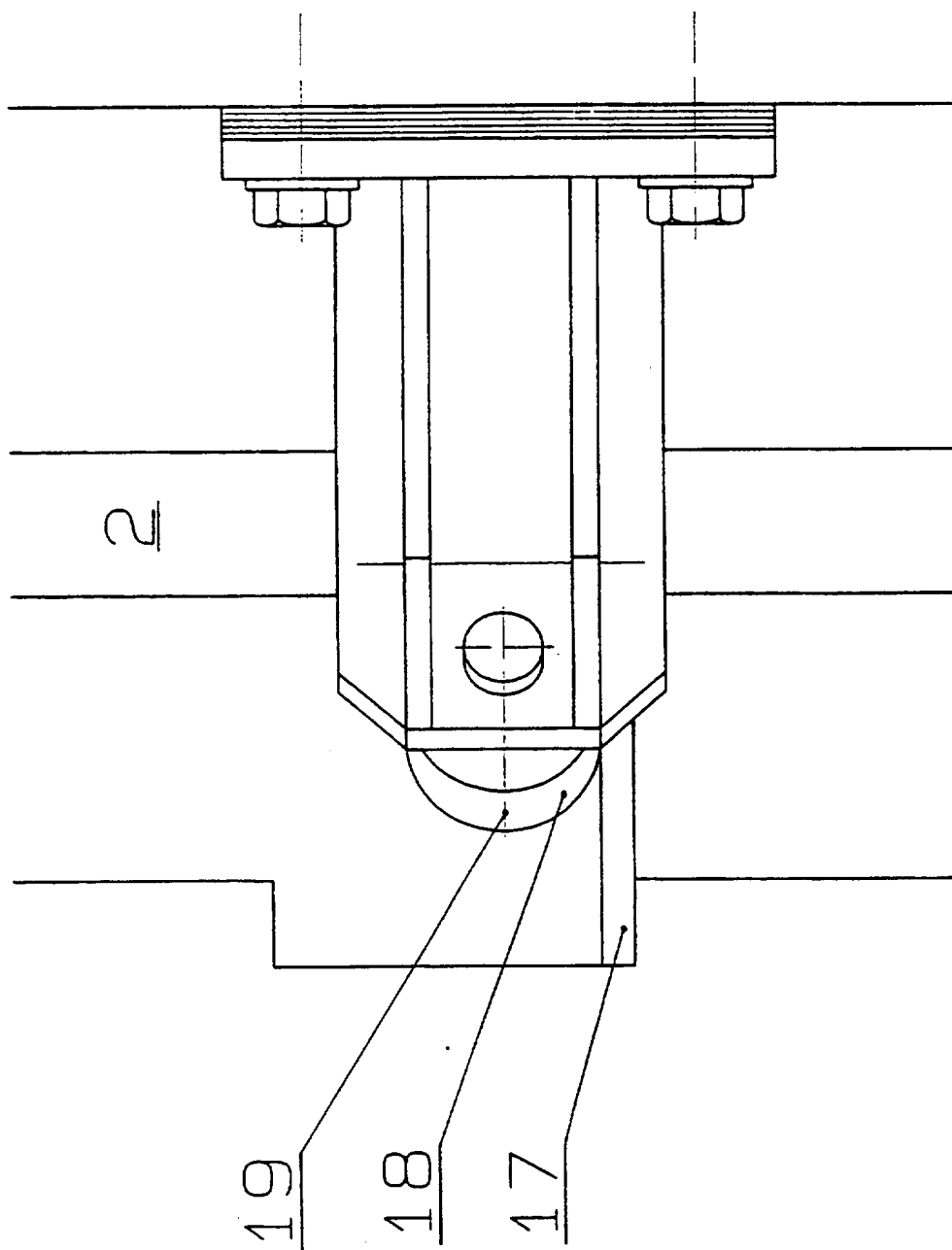


Fig. 7