

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 330 192  
A2**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21

Anmeldenummer: 89103139.5

51

Int. Cl.4: **E06B 9/209 , E06B 9/17**

22

Anmeldetag: 23.02.89

30

Priorität: 25.02.88 DE 3805834  
18.03.88 DE 3809058

71

Anmelder: Hofman, Jan  
Prins Willem Alexanderlaan 20  
NL-8084 AB 't Harde(NL)

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
30.08.89 Patentblatt 89/35

72

Erfinder: Hofman, Jan  
Prins Willem Alexanderlaan 20  
NL-8084 AB 't Harde(NL)

84

Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

74

Vertreter: Habel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.  
Postfach 3429 Am Kanonengraben 11  
D-4400 Münster(DE)

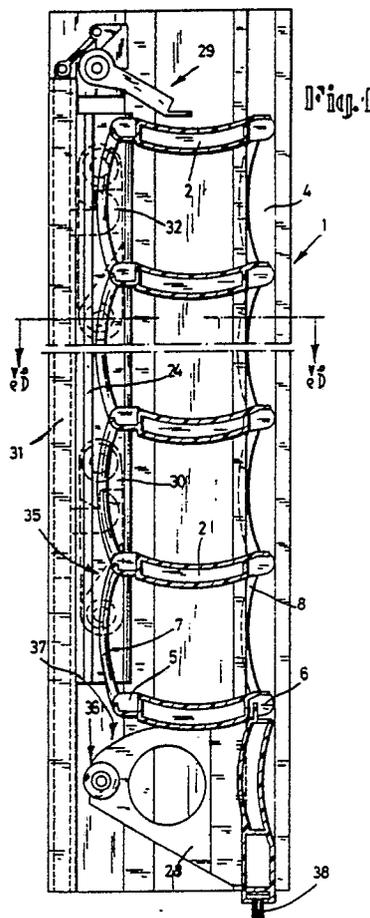
54

**Rolladen für Öffnungsabschlüsse.**

57

Die zum Stand der Technik gehörenden und eine Einbruchssicherheit schaffenden Rolläden für Öffnungsabschlüsse benötigen gesonderte Profile für die Rolladenstäbe, um die erforderliche Schwenkbewegung durchführen zu können, wenn die Rolladenstäbe auch auf eine Sonnenschutzstellung eingestellt werden sollen.

Die Erfindung schlägt einen besonderen Verbinden für die Rolladenstäbe vor, der es ermöglicht, daß normale Profile für die Rolladenstäbe eingesetzt werden können, die Drehachse für die Rolladenstäbe in der Vertikalstellung miteinander fluchten und gleichzeitig der Einbau eines Verriegelungselementes problemlos möglich ist.



**EP 0 330 192 A2**

## Rolladen für Öffnungsabschlüsse

Die Erfindung bezieht sich auf einen Rolladen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der gattungsbildenden EP B1 59 362 ist ein Rolladen für Öffnungsabschlüsse bekannt, mit dem ein absolut sicheres dichtes Verschließen der Fensteröffnung möglich ist, der aber gleichzeitig eine Licht- und Sonneneintrittsregulierung durch Schrägstellung der Lamellen ermöglicht und der schließlich aufgrund seiner Konstruktion, unabhängig in welcher Stellung sich die Rolladenstäbe befinden, einbruchsicher ist. Außerdem soll durch den neuen Rolladen die Schall- und Wärmeisolierung verbessert werden.

Der bekannte Rolladen benötigt bei der Konstruktion gemäß der gattungsbildenden Literaturstelle relativ dicke Rolladenstäbe, so daß die Anlenkachsen der Rolladenstäbe im oberen und unteren Bereich nicht miteinander fluchten, sondern gegeneinander versetzt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rolladen zu schaffen, bei dem die Rolladenstäbe aus handelsüblichen Rolladenprofilelementen gefertigt werden können, der einbruchsicher ist dadurch, daß ein Hochschieben des Rolladens nicht mehr möglich ist und der einfacher aufgebaut ist, als der gattungsbildende bekannte Rolladen.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Hauptanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

Mit anderen Worten ausgedrückt, wird vorgeschlagen, daß die einzelnen Rolladenstäbe über Verbinder miteinander so verbunden sind, daß die Anschlußachsen oder Gelenkachsen der Rolladenstäbe an die vorderen und hinteren Führungskörper in der Vertikalstellung der Rolladenstäbe miteinander fluchten und nicht gegeneinander versetzt sind. Weiterhin ist zumindest in einem der in der zugehörigen Gleitschiene geführten Führungskörper ein Riegeelement eingeschaltet, daß bei Anheben der Rolladenstäbe von unten her ein Bewegen der Rolladenstäbe unmöglich macht.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

Ausführungsbeispiele sogenannter "Linksroller" gemäß der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben.

Die Zeichnungen zeigen dabei in

Fig. 1 in einer Schnittdarstellung eine Seitenansicht auf einen Rolladenabschnitt bei horizontal eingestellten Rolladenstäben,

Fig. 2 eine Darstellung bei vertikal eingestellten Rolladenstäben,

Fig. 3 in größerem Maßstab zur Verdeutlichung unter Wegbruch einiger Teile die Verbindung der Rolladenstäbe miteinander,

Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 3, wobei aber in die Führungskörper ein Riegeelement eingeschaltet ist,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung gemäß der Linie 5 - 5 in Fig. 1 durch die Führungsschiene zur Aufnahme der Rolladenstabführungen,

Fig. 6 in größerem Maßstab das Riegeelement in seiner unwirksamen Lage,

Fig. 7 das Riegeelement im Riegelzustand,

Fig. 8 eine Fig. 1 entsprechende abgeänderte Ausführungsform,

Fig. 9 eine Fig. 2 entsprechende Darstellung der Ausführungsform nach Fig. 8,

Fig. 10 eine Schnittdarstellung gemäß der Linie 10 - 10 in Fig. 11,

Fig. 11 einen Schnitt gemäß der Linie 11 - 11 durch Fig. 8 und

Fig. 12 eine abgeänderte Ausführungsform der Verriegelungsvorrichtung.

In den Zeichnungen gemäß Fig. 1 - 7 (siehe besonders Fig. 5) ist mit 1 eine Führungsschiene bezeichnet, in der eine Gleitschiene 4 materialeinheitlich ausgeformt ist. Mit 2 sind die einzelnen Rolladenstäbe bezeichnet, die untereinander und miteinander über die Drehachsen 5 und 6 und über die mit diesen Drehachsen verbundenen Führungskörper 7 und 8 verbunden sind. Aus der Darstellung in den Zeichnungen ist erkennbar, daß die Führungskörper 8 in der Gleitschiene 4 laufen und damit auch die zugehörigen Drehachsen 6, während die Führungskörper 7 frei im Raum der Führungsschiene 1 stehen und damit auch die mit diesen Führungskörpern 7 verbundenen Drehachsen 5.

Die Führungskörper 7 und 8 schließen aneinander über Verbinder 22 an, die die Drehachsen 5 und 6 beinhalten und die außerdem eine Lageraufnahme 23 (Fig. 3) schaffen, in die sich die Führungskörper 7 einlegen, wenn die Rolladenstäbe 2 vertikal gestellt sind.

Die Führungskörper 7 schließen, was aus der Zeichnung nicht zu erkennen ist, an die in der Zeichnung nicht dargestellte Wickelwelle an, und hieraus wird erkennbar, daß bei der Darstellung gemäß Fig. 1 bei einem Drehen der Wickelwelle zuerst der Führungskörper 7 aus seiner in Fig. 1 dargestellten Stellung in die in Fig. 2 dargestellte Stellung geführt wird und daß, wenn derart alle Rolladenstäbe 2 vertikal gestellt sind, ein Aufrollen des Rolladens möglich ist.

In der Führungsschiene 1 ist eine Gleitschiene

31 gelagert, die in Längsachse der Führungsschiene 1 gesehen auf und ab bewegt werden kann. Diese Gleitschiene 31 trägt Riegelhaken 32, die mit Lenker 30 zusammenarbeiten und bei der Darstellung gemäß Fig. 1 diese Lenker verriegeln. Werden nunmehr bei der Darstellung gemäß Fig. 1 die Riegelhaken 1 nach unten bewegt, geben sie die Verriegelung mit den Lenkern 30 frei und kommen mit ihrer Rückseite mit einer Aufgleitkufe 35 des sich darunter befindlichen Lenkers in Kontakt und bewegen dadurch die Lenker 30 in den Raum der Führungsschiene 1. Die Lenker ihrerseits tragen eine Druckplatte 24, die bei der in Fig. 1 dargestellten Stellung etwa an der Rückwand 25 der Führungsschiene 1 anliegt und bei der in Fig. 2 dargestellten Stellung über die Lenker 30 an die Rückseite der vertikal gestellten Rolladenstäbe 2 gelegt worden ist. Hierbei kann die Bewegung der Druckplatte 24 aus der in Fig. 1 dargestellten Stellung in die in Fig. 2 dargestellte Stellung federunterstützt sein, so daß ein sicheres und festes Anliegen der Druckplatte 24 an der Rückseite der Rolladenstäbe 2 erfolgt.

Die Bewegung der Gleitschiene 31 wird durch einen Entriegelungshebel 29 gesteuert, der von den Rolladenstäben betätigt wird. Aus der Darstellung in Fig. 1 ist ersichtlich, daß bei einer Hochbewegung, beispielsweise durch entsprechende Drehung der Wickelwelle, der oberste Rolladenstab 2 den Entriegelungshebel 29 entgegen dem Uhrzeigersinn nach oben schwenkt. Hierdurch steuert der Entriegelungshebel 29 beispielsweise über eine Exzentersteuerung die Gleitschiene 31 nach unten, die Riegelhaken 32 geben die Lenker 30 frei, und so kann sich dann die Druckplatte 24 in Richtung auf die Gleitschiene 4 in der Führungsschiene 1 bewegen.

Um die Druckplatte aus der in Fig. 2 dargestellten Stellung wieder in die in Fig. 1 dargestellte Stellung zurückzuführen, ist am unteren Ende des Rolladenpanzers ein Stellnocken 28 vorgesehen, dessen Oberseite als Auflaufkufe 37 ausgebildet ist, so daß er bestrebt ist, bei Anheben des Rolladens die Druckplatte 24 wieder zurück in die in Fig. 1 dargestellte Stellung zu führen. Diese Bewegung kann noch dadurch unterstützt werden, daß dann, nach Zurückbewegung der Druckplatte 24, eine an dem Stellnocken 28 angeordnete Führungsrolle 36 mit der Vorderseite der Druckplatte 24 in Kontakt kommt und diese voll ständig zurückbewegt, so daß dadurch die Riegelhaken 32 die Lenker 30 wieder verriegeln können.

Aus Fig. 1 ist weiterhin ersichtlich, daß der unterste Rolladenstab feststeht und nicht kippt, wie die darüber angeordneten Rolladenstäbe 2 und daß an der Unterseite des Rolladenpanzers eine Dichtung 38 vorgesehen sein kann.

Aus der Darstellung in Fig. 3 ist die Verbindung

der Rolladenstäbe 2 mit den ihnen zugeordneten Führungskörpern 7 und 8 über die Drehachsen 5 und 6 deutlicher erkennbar, wobei auch sehr deutlich die Lageraufnahme 23 erkennbar ist. Hieraus ist weiterhin erkennbar, daß bei Hochziehen des Rolladenpanzers nunmehr die Drehachsen 5 und 6 miteinander auf einer Vertikallinie fluchten.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 sind zwei Führungskörper 8 ausgewechselt und einerseits durch ein Riegelement 26 und andererseits durch einen gesonderten Führungskörper 8a ersetzt. Die Ausbildung dieser beiden Bauteile geht deutlicher aus Fig. 6 und 7 hervor. Hier ist erkennbar, daß das Riegelement 26 etwa mittig über seine Länge gesehen schwenkbar eine Riegelklaue 27 trägt, und zwar schwenkbar um die Achse 39. Mit dieser Achse ist die Riegelklaue 27 in dem Riegelement 26 gelagert.

An die Riegelklaue 27 schließt über die Drehachse 6a der Führungskörper 8a an, so daß bei einem Zug am Rolladen in Richtung des Pfeiles  $F_1$  von oben her die Riegelklaue in die in Fig. 6 dargestellte Stellung eingeschwenkt wird, d.h. nicht mit den Wandungen der Gleitschiene 4 in Kontakt kommen kann.

Wird nunmehr versucht, den Rolladenpanzer von unten her hoch zu drücken und also ein Druck in Richtung des Pfeiles  $F_2$  auf den Rolladenpanzer von unten her ausgeübt, schiebt sich das Riegelement 26 nach oben und hierdurch drückt der Führungskörper 8a die Riegelklaue 27 nach außen, die dann verriegelnd mit der Innenwand der Gleitschiene 4 in Kontakt kommt. Während normalerweise die Führungskörper 7 und 8 aus Kunststoff bestehen, ebenso wie die Verbinder 22, ist im Fall des Riegelementes 26 vorgesehen, dieses aus Metall herzustellen, ebenso wie den an das Riegelement 26 anschließenden Führungskörper 8a.

Die Bauteile 22, 23, 8 und 7 können in ihrer Funktion sowohl als "Linksroller" als auch als "Rechtsroller" eingesetzt werden, wenn der Anschluß an den Rolladenstab 2 in der Wölbung entsprechend angepaßt wird und der Führungskörper 7 in seiner Form angepaßt ist.

Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 8 bis 11 ist eine leicht abgewandelte Verriegelungsvorrichtung für die Druckplatte 24 vorgesehen, wobei alle mit der vorhergehenden Ausführungsform gleichen Teile die gleichen Bezugszeichen tragen.

In Fig. 8 bis 11 ist die Gleitschiene 31a erkennbar, die von dem Entriegelungshebel 29 betätigt wird. Anstelle der Riegelhaken 32 gemäß der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 7 trägt die Gleitschiene 31a Zapfen 50, die in den Raum der Führungsschiene 1 vorstehen. Diese Zapfen 50 greifen dabei in einen in der Führungsschiene 1 gelagerten Riegelkörper 51 ein, und zwar in - wie aus Fig. 10 deutlich zu ersehen - diesem Riegelkörper 51 vor-

gesehene Langlochschlitz, die sich schräg zur Längsachse des Riegelkörpers 51 erstrecken, so daß, da der Riegelkörper 51 in der Führungsschiene 1 mittelbar oder unmittelbar ortsfest angeordnet ist, bei einer Bewegung der Gleitschiene 31a durch die Zapfen 50 der Riegelkörper auf- und abbewegt wird. Dies wird besonders deutlich aus Fig. 10 erkennbar. Der Riegelkörper 51 stützt sich dabei über Druckfedern 54 an der Führungsschiene 1 mittelbar oder unmittelbar ab, so daß diese Druckfedern 54 immer bestrebt sind, den Riegelkörper 51 in die in Fig. 10 dargestellte Verriegelungsstellung zu führen. Die Verriegelung der eigentlichen Druckplatte 24 erfolgt dadurch, daß in der in Fig. 10 dargestellten Stellung die Oberkante des Riegelkörpers 51 in eine Nut 53 der Druckplatte 24 eingreift. Durch die Bewegung der Gleitschiene 31a und die dadurch bedingte Zwangsbewegung vermittelt über die Zapfen 50 wird der Riegelkörper 51 aus dieser Nut 53 herausbewegt. Die dann zwangsläufig erfolgende Bewegung der Druckplatte 24 aus der in Fig. 8 dargestellten Stellung in die in Fig. 9 dargestellte Stellung erfolgt dadurch, daß innerhalb der Lenker 30a jeweils eine Feder 55 vorgesehen ist, die bestrebt ist, stets die Lenker 30a in die in Fig. 9 dargestellte Stellung zu führen. Die Lenker 30a sind dabei ebenso wie die Lenker 30 gemäß der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 7 ortsfest in der Führungsschiene 1 angeordnet.

In Fig. 12 ist eine abgeänderte Ausführungsform der vorher in den Fig. 6 und 7 beschriebenen Verriegelungsvorrichtung dargestellt. Hierbei wird ein Riegeelement 60 vorgesehen, das aus einem Teilelement 61 besteht und einem damit verbundenen Teilelement 64, wobei sich die beiden Teilelemente 61 und 64 gegeneinander bewegen können. Das Teilelement 64 greift über eine Achse 63 in eine Ausnehmung 62 des Teilelementes 61 ein. Die Achse 63 trägt eine Rolle 65.

Die Ausnehmung 62 ist so gestaltet, daß sie sich von unten nach oben erweitert und der Außendurchmesser der Rolle 65 ist so gestaltet, daß dieser Außendurchmesser größer als die kleinste Öffnungsweite der Ausnehmung 62 ist, aber kleiner als die größte Öffnungsweite der Ausnehmung 62. Insbesondere beim Betrachten der Fig. 12 wird dabei erkennbar, daß dann, wenn man bestrebt ist, das Teilelement 61 nach oben zu schieben (in Richtung des Pfeiles  $F_2$ ), ein keilartiges Verklemmen der Rolle 65 erfolgt, und zwar einerseits zwischen der Rückwandung der Ausnehmung 62 und andererseits der Innenwandung der Gleitschiene 4. Da im Gegensatz zu der anhand von Fig. 6 und 7 beschriebenen Ausführungsform kein Einschneiden des eigentlichen Riegeelementes in die Führungsschiene 4 erfolgen kann, arbeitet die anhand von Fig. 12 vorstehend beschriebene Ausführungsform sicherer, aber ist in gleicher Weise einbruchsicher

wie die vorher beschriebene Ausführungsform.

Anstelle einer nur einseitig vorgesehenen Ausnehmung 62 ist es selbstverständlich auch möglich, ein Teilelement zu schaffen, das beiderseits mit Ausnehmung versehen ist, wobei dann das damit zusammenarbeitende Teilelement mit zwei Achsen in entsprechende Ausnehmungen eingreift.

## 10 Ansprüche

1. Rolladen für Öffnungsabschlüsse mit im Bereich jeder der beiden senkrechten Öffnungsseiten angeordneten Führungsschienen (1) zur Aufnahme von in zwei Reihen verlaufenden druckfest und gelenkig verbundenen Führungskörpern (7, 8), deren Länge der Höhe der Rolladenstäbe (2) entspricht und an denen die Rolladenstäbe (2) über zwei parallele Drehachsen (5, 6) in Stablängsrichtung gegenüber den Führungskörpern (7, 8) unverschieblich aber drehbar angelenkt sind und die Führungskörper (8) in einer ortsfest in der Führungsschiene (1) angeordneten Gleitschiene (4) ausschließlich auf- und abbeweglich geführt sind, während die Führungskörper (7) im Raum der Führungsschiene (1) auf- und abbeweglich und quer zur Längsachse der Führungsschiene (1) verstellbar angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungskörper (7) an der oberen Drehachse (5) der Rolladenstäbe (2) anschließen und zur Wickelwelle führen, daß jeder Rolladenstab (2) endseitig fest einen Verbinder (22) aufweist, der einen Endes die Drehachse (5) trägt und anderen Endes die Drehachse (6) aufweist, an der der in der Gleitschiene (4) geführte Führungskörper (8) anschließt, daß der Verbinder (22) im Bereich der von ihm getragenen Drehachse (6) in Längsachse des Rolladenstabes (2) in Richtung auf die Gleitschiene (4) vom Rolladenstab (2) aus vorspringt und eine Lageraufnahme (23) für den Führungskörper (7) schafft (Fig. 1, 2 und 4).

2. Rolladen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Führungskörper (8) als Riegeelement (26) ausgebildet ist, derart, daß es in seinem mittleren Bereich eine exzentrisch gelagerte Riegelklaue (27) aufweist, an die eine Drehachse (6a) eines nächsten höheren Führungskörpers (8a) anschließt (Fig. 6 und 7).

3. Rolladen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der als Riegeelement (26) ausgebildete Führungskörper aus Metall besteht, in dem die exzentrisch gelagerte Riegelklaue (27) etwa mittig zur Längsachse des Riegeelementes (26) gesehen angeordnet ist und der nach oben zum nächsten Rolladenelement führende Führungskörper (8a) ebenfalls aus Metall ausgebildet

ist, eine entsprechend größere Länge aufweist und sich gegenüber der Drehachse (6) etwas bewegen kann.

4. Rolladen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Führungskörper (8) als Riegelement (60) ausgebildet ist, derart, daß in einem Teilelement (61) eine sich nach oben erweiternde, einseitig offene Ausnehmung (62) vorgesehen ist, in die die Achse (63) eines weiteren Teilelementes (64) eingreift, die eine Rolle (65) trägt, deren Außendurchmesser größer als die kleinste Tiefe, aber kleiner als die größte Tiefe der Ausnehmung (62) ist.

5. Rolladen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine in der Führungsschiene (1) lenkergelagerte, quer zur Führungsschiene (1) verschiebliche Druckplatte (24), die einerseits an die Rückseite der Rolladenstäbe (2) anlegbar ist, sich andererseits an die Rückwand (25) der Führungsschiene (1) anlegt, wobei im unteren Bereich des Rolladens ein Stellnocken (28) zur Rückführung der Druckplatte (24) an die Rückseite der Führungsschiene (1) vorgesehen ist und im oberen Bereich der Führungsschiene (1) ein von einem horizontal gestellten Rolladenstab (2) betätigter Entriegelungshebel (29) vorgesehen ist, der die Schwenkbewegung der Lenker (30, 30a) der Druckplatte (24) freigibt (Fig. 1, 2 und 5).

6. Rolladen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Entriegelungshebel (29) eine Gleitschiene (31) betätigt, die mittels Riegelhaken (32) an die Lenker (30) anschließt und bei ihrer Bewegung die Verriegelung zwischen Riegelhaken (32) und Lenker (30) freigibt (Fig. 1 und 2).

7. Rolladen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Entriegelungshebel (29) eine Gleitschiene (31a) betätigt, die in den Raum der Führungsschiene (1) vorstehende Zapfen (50) aufweist, die in einen Riegelkörper (51) in in diesem vorgesehenen Langlochschlitz (52) eingreifen und bei einer Schubbewegung der Gleitschiene (31a) ein Anheben oder Absenken des Riegelkörpers (51) bewirken und die Oberseite des Riegelkörpers (51) in eine Nut (53) der Druckplatte (24) eingreifen kann.

8. Rolladen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker (30) mit einer Aufgleitkufe (35) ausgerüstet sind, an die bei Bewegung der Riegelhaken (32) diese zur Anlage kommen und die Lenker (30) nach unten bewegen (Fig. 1 und 2).

9. Rolladen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellnocken (28) an seiner mit der Druckplatte (24) in Kontakt kommenden Seite

als Auflaufkufe (37) ausgebildet ist und an seiner zur Druckplatte (24) hin gerichteten vorderen Seite eine Führungsrolle (36) aufweist (Fig. 1 und 2).

10. Rolladen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Druckplatte (24) von der Rückwand (25) der Führungsschiene (1) aus zur Gleitschiene (4) hin federunterstützt ist.

11. Rolladen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Entriegelungshebel (29) gegenüber der Gleitschiene (31, 31a) nach oben hin frei beweglich ist und dadurch beim Anheben der Rolladenstäbe (2) aus dem Weg der Rolladenstäbe (2) herausgeführt werden kann.

12. Rolladen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Verbinder (22) aus Kunststoff besteht.

13. Rolladen wenigstens nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegelkörper (51) aus Kunststoff besteht und in der Führungsschiene (1) mittelbar bzw. unmittelbar federgelagert ist.

14. Rolladen nach Anspruch 7, 10 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß in den Lenkern (30a) die die Zurückbewegung der Druckplatte (24) bewirkenden Federn (55) angeordnet sind.

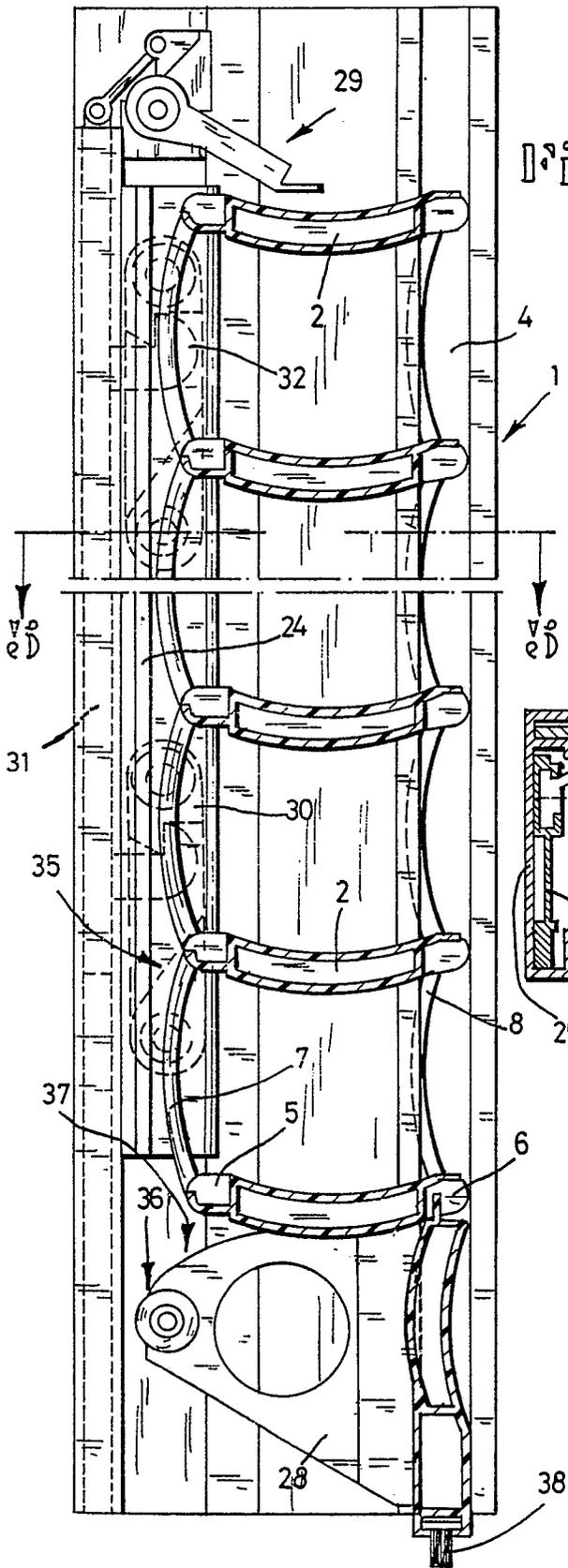


Fig. 1

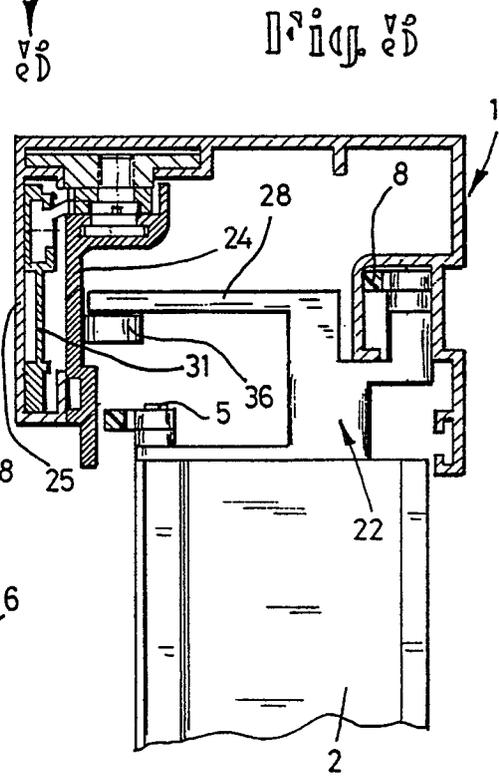


Fig. 2

Fig. 2

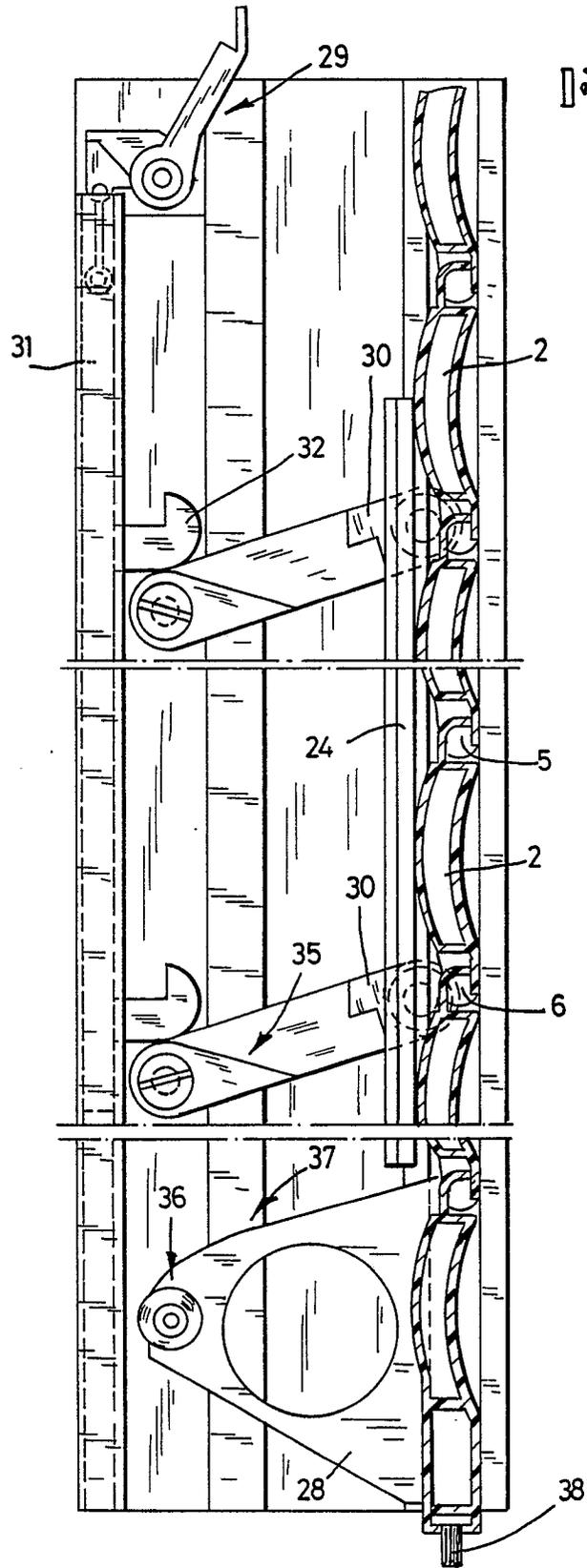


Fig. 3

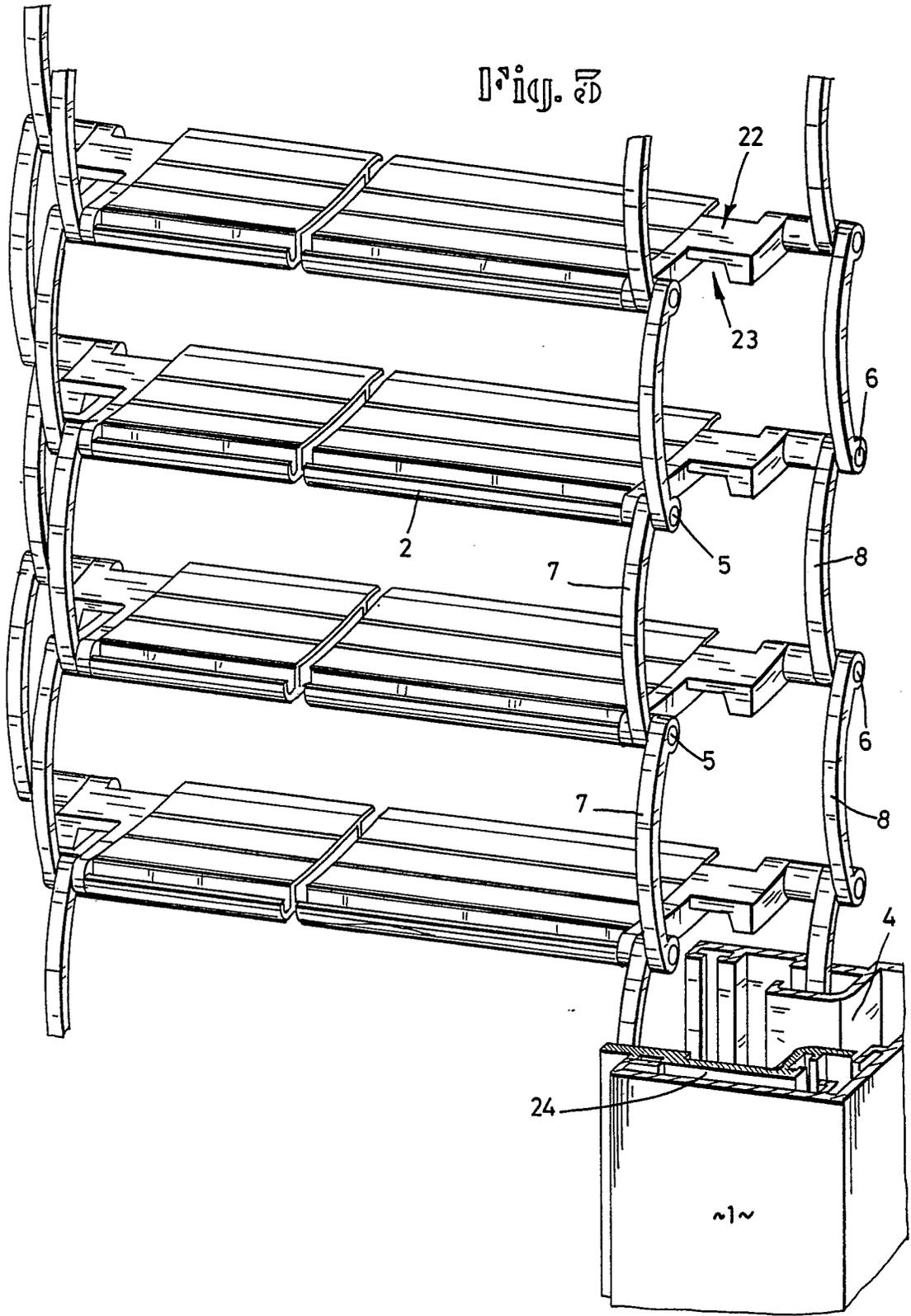
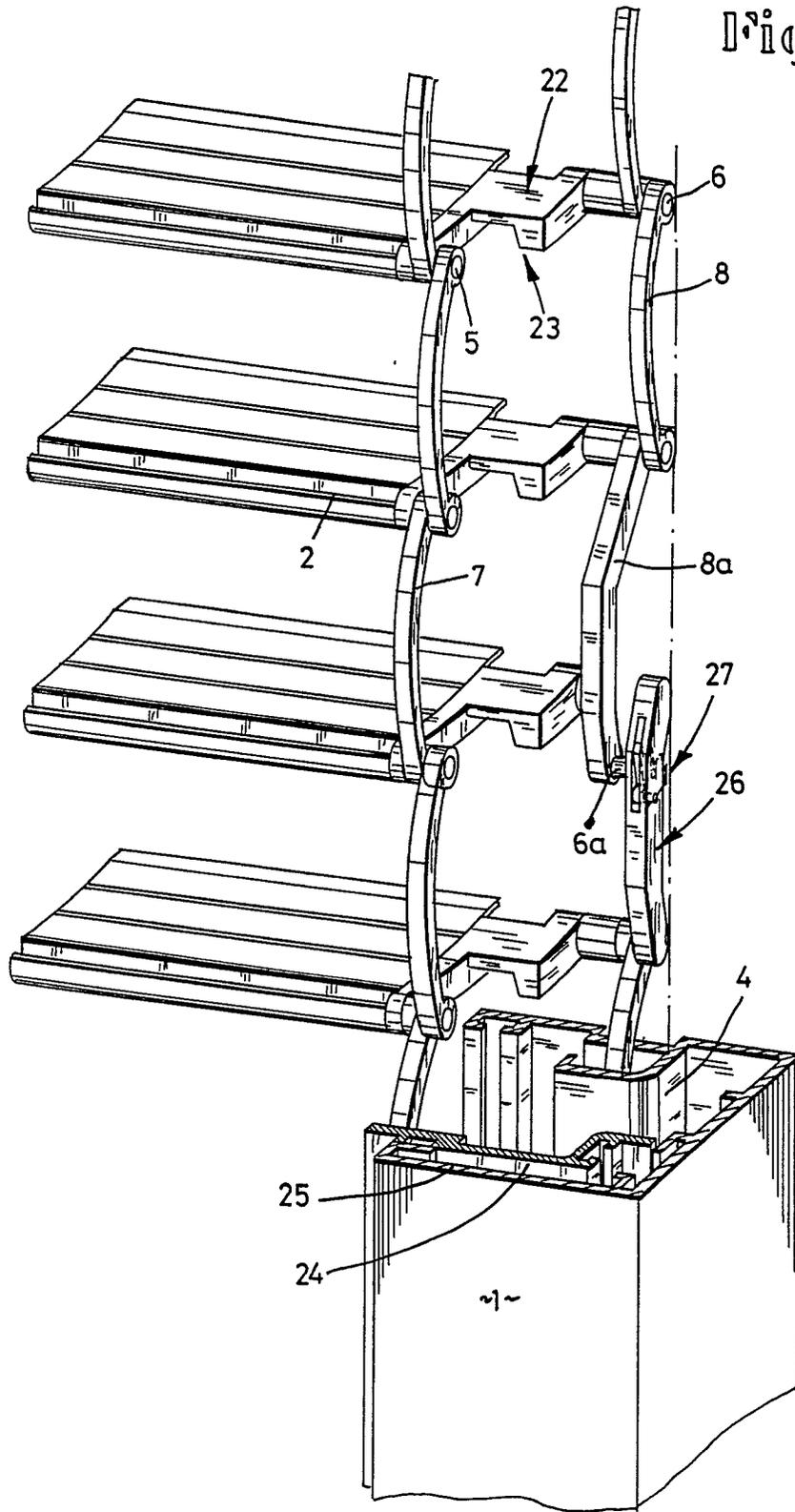


Fig. 4



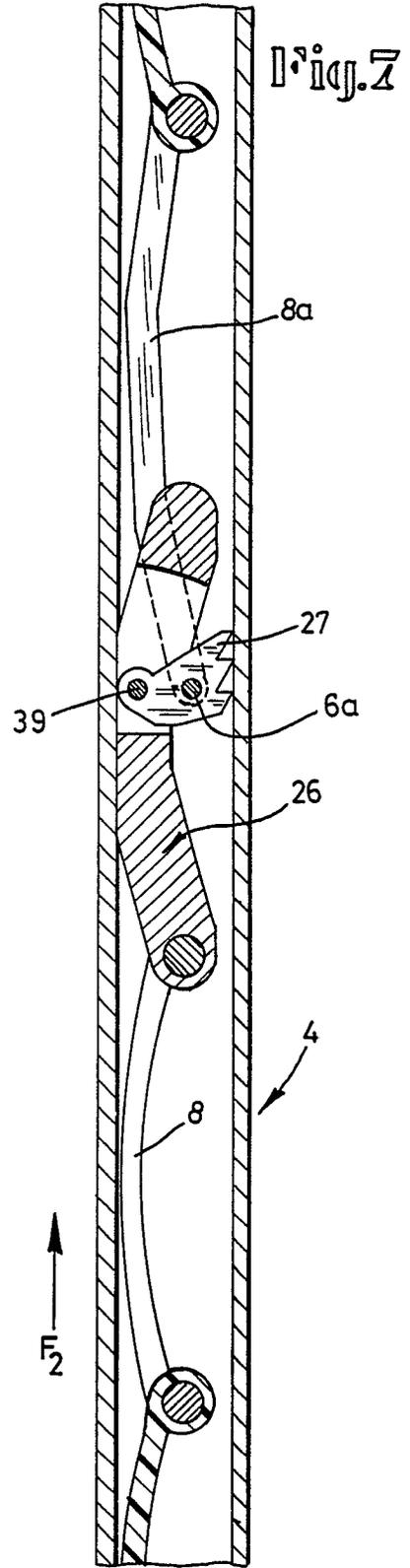
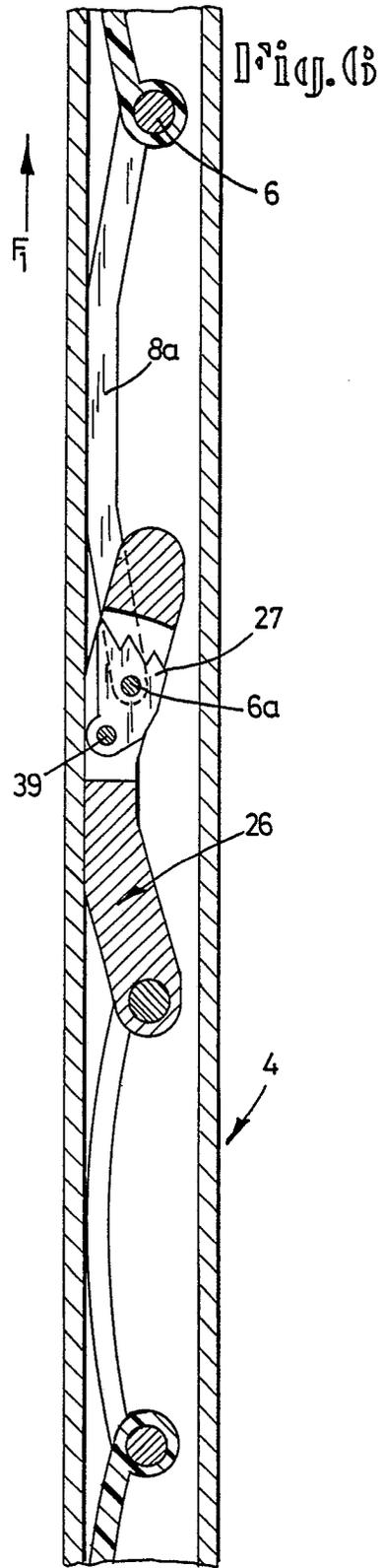


Fig. 8

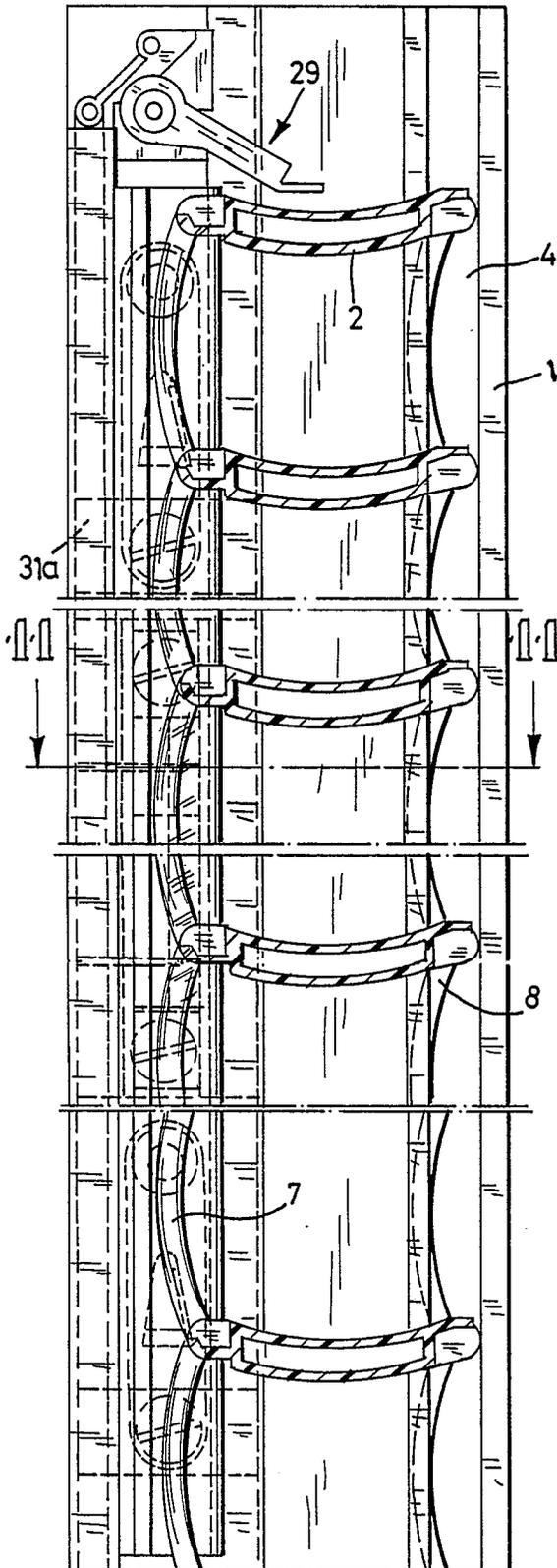


Fig. 9

