

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 676 524 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94103594.1**

51 Int. Cl.⁶: **E05F 15/00**

22 Anmeldetag: **09.03.94**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.95 Patentblatt 95/41

71 Anmelder: **W.u.H. Neukirchen GmbH & Co. KG**
Eichenstrasse 87-103
D-41747 Viersen (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE LI NL

72 Erfinder: **Laurs, Heinz, Dr.**
Süchtelner Strasse 10
D-41747 Viersen (DE)

74 Vertreter: **Cohausz & Florack Patentanwälte**
Postfach 33 02 29
D-40435 Düsseldorf (DE)

54 Schnellaufender Öffnungsabschluss.

57 Die Erfindung betrifft einen schnellaufenden Öffnungsabschluß, insbesondere für Tore, welcher mittels eines Antriebs entlang in Laufrichtung angeordneter Führungen zwischen einer Öffnungsposition und einer Schließposition verfahrbar ist, wobei der Öffnungsabschluß eine sich vertikal zur Laufrichtung des Öffnungsabschlusses erstreckende Kontaktleiste mit lichtoptischen Detektormitteln zum Erkennen einer der Schließposition vorgeordneten Halteposition aufweist. Zur Verbesserung der Betriebssicherheit wird vorgeschlagen, daß die Kontaktleiste durch die Schließkante 1 des Öffnungsabschlusses gebildet ist und daß die Detektormittel von der Schließkante 1 getragene und zueinander beabstandete Lichtsender 2 bzw. Lichtempfänger 3 sind, deren optische Achsen jeweils um vorgebbare erste Neigungswinkel α in Richtung der Vorwärtsbewegung des Öffnungsabschlusses und zur jeweils benachbarten Führung 4,5 hin geneigt sind, und daß ortsfeste, insbesondere an oder in den Führungen 4,5 befestigte, dem Lichtsender 2 bzw. dem Lichtempfänger 3 zugeordnete erste bzw. zweite Reflektormittel 6,7 vorgesehen sind, deren Flächen jeweils derart um zweite Neigungswinkel β gegenüber der Bewegungsrichtung nach innen geneigt sind, daß ein geschlossener Lichtweg vom Lichtsender 2 über das erste 6 und das zweite 7 Reflektormittel zum Lichtempfänger 3 gebildet ist, dessen Unterbrechung von den Detektormitteln 2,3 detektierbar ist.

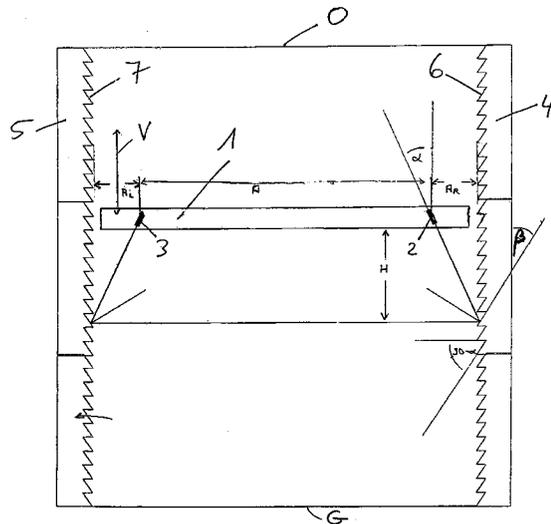


Fig. 1

EP 0 676 524 A1

Die Erfindung betrifft einen schnellaufenden Öffnungsabschluß, insbesondere für Tore, welcher mittels eines Antriebs entlang die Öffnung seitlich begrenzender Führungen zwischen einer Öffnungsposition und einer Schließposition verfahrbar ist, wobei der Öffnungsabschluß eine Kontaktleiste mit lichtoptischen Detektormitteln zum Erkennen der Halteposition und zum Abschalten des Antriebs aufweist, die sich vertikal zur Bewegungsrichtung des Öffnungsabschlusses erstreckt.

Eine solche Vorrichtung ist aus der DE 37 40 326 bekannt. Hierzu ist die Kontaktleiste als sogenannte Sicherheitskontaktleiste ausgebildet, in der ein elastisches Hohlprofil vorgesehen ist, in welchem jeweils ein Infrarotgeber bzw. ein Infrarotsensor fluchtend gegenüberliegend angeordnet sind. Diese Vorrichtung detektiert, daß sich ein Gegenstand zwischen der Kontaktleiste und der verbleibenden Öffnung befindet, wenn durch das Eindringen des Hohlprofils der Lichtweg zwischen Infrarotgeber und Infrarotsensor unterbrochen wird. Aufgrund der Trägheitskraft des Öffnungsabschlusses kann es bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art jedoch zu einem unsanften Aufsetzen des Öffnungsabschlusses auf ein Hindernis, z.B. eine Person oder ein Fahrzeug kommen, welches sich zwischen Kontaktleiste und verbleibender Öffnung befindet.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, einen schnellaufenden Öffnungsabschluß der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß Störungen beim Auftreffen des Öffnungsabschlusses auf ein Hindernis ausgeschaltet werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kontaktleiste durch die Schließkante des Öffnungsabschlusses gebildet ist und daß die Detektormittel von der Schließkante getragene und zueinander beabstandete Lichtsender bzw. Lichtempfänger sind, deren optische Achsen jeweils um vorgebbare erste Neigungswinkel in Richtung der Vorwärtsbewegung des Öffnungsabschlusses und zur jeweils benachbarten Führung hin geneigt sind, und daß ortsfeste, insbesondere an oder in den Führungen befestigte, dem Lichtsender bzw. dem Lichtempfänger zugeordnete erste bzw. zweite Reflektormittel vorgesehen sind, deren Flächen jeweils derart um zweite Neigungswinkel gegenüber der Bewegungsrichtung nach innen geneigt sind, daß ein geschlossener Lichtweg vom Lichtsender über das erste und das zweite Reflektormittel zum Lichtempfänger gebildet ist, dessen Unterbrechung von den Detektormitteln detektierbar ist.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß durch die Einheit aus Lichtsender und Lichtempfänger einerseits und den schräggestellten Reflektorelementen andererseits ein geschlossener Licht-

weg unterhalb der Schließkante des Öffnungsabschlusses gebildet wird, welcher gemeinsam mit der Schließkante bewegt wird. Dieser Lichtweg wird unterbrochen, wenn sich ein Hindernis innerhalb eines vorgebbaren Abstandes unterhalb der Schließkante des Öffnungsabschlusses befindet. Der vorgegebene Abstand ist dabei durch die unterste Lage des Lichtstrahls definiert. Dabei gibt die mit der Detektoreinheit verbundene Auswerteeinheit ein entsprechendes Signal an die Antriebssteuerung des Öffnungsabschlusses ab dahingehend, daß nunmehr ein Abbremsen des Öffnungsabschlusses erfolgt.

Diese Lösung hat den Vorteil, daß der Öffnungsabschluß während der Position des Öffnungsabschlusses, in der der Lichtweg ununterbrochen ist, mit hoher Geschwindigkeit verfahren werden kann und daß nur in dem Zustand, nachdem der Lichtweg unterbrochen wurde, ein langsamer Einlauf in die Endposition erfolgen muß.

Bevorzugt ist vorgesehen, daß Lichtsender und Lichtempfänger im Bezug auf die Mittelachse des Öffnungsabschlusses symmetrisch zueinander und unter gleichem ersten Neigungswinkel auf der Schließkante des Öffnungsabschlusses angeordnet sind, und daß der zweite Neigungswinkel beider Reflektormittel jeweils der Gleichung

$$\beta = 1/2 (90^\circ - \alpha)$$

genügt. Durch die geometrische Anordnung von Lichtsender, und Lichtempfänger einerseits und den Reflektormitteln andererseits ist sichergestellt, daß der Lichtweg die Form eines sich nach unten öffnenden Trapezes aufweist, d.h. daß die Schließkante des Trapezes parallel zur Schließkante des Öffnungsabschlusses verläuft. Hierdurch ergibt sich eine hohe Reproduzierbarkeit im Aufbau der Detektoreinrichtung, da die Schräglage der Reflektormittel in beiden Führungen exakt vorgebar ist.

Wenn darüber hinaus vorgesehen ist, daß Lichtsender und Lichtempfänger längs der Schließkante des Öffnungsabschlusses unter Beibehalt des oder der ersten Neigungswinkel zueinander verschiebbar sind, läßt sich durch die Vorwahl des Abstandes zwischen Lichtsender und Lichtempfänger die Höhe des ausgebildeten Trapezes, d.h. der Abstand zwischen Schließkante des Öffnungsabschlusses und unterem Verlauf des Lichtweges einstellen. Somit kann eine Anpassung an unterschiedliche Trägheitsbedingungen erfolgen, indem durch iteratives Testen der der jeweiligen Masse entsprechende optimale Abstand ermittelt wird. Der Bremsvorgang sowie der sanfte Einlauf in die Endposition erfolgt auf bekannte Weise mittels einer Wegmessung z.B. unter Verwendung eines Impulszählers.

Konstruktiv sieht die Erfindung zwei Varianten vor, nämlich zum einen, daß Lichtsender und Lichtempfänger innerhalb der Schließkante des Öffnungsabschlusses angebracht sind. Dies erlaubt einen kompakten Aufbau.

Alternativ hierzu ist vorgesehen, daß Lichtsender und Lichtempfänger seitlich an der Schließkante des Öffnungsabschlusses angebracht sind und daß angepaßt daran parallel zu den seitlichen Führungen verlaufende Haltemittel für die ersten bzw. zweiten Reflektormittel vorgesehen sind. Diese Alternative eignet sich vor allem zur einfachen Nachrüstung bei bestehenden Öffnungsabschlüssen, da die Haltemittel für die Reflektormittel auf bereits vorhandene Führungen aufgesetzt werden können. Dabei ist sowohl eine einseitige seitliche Anordnung möglich, nämlich an der bevorzugt zu schützenden Seite, oder eine zweiseitige Anordnung mit jeweils zwei Reflektoranordnungen und zwei Haltemitteln.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in weiteren Unteransprüchen dargestellt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels
- Fig. 2 eine Ansicht der Schließkante des Öffnungsabschlusses nach Fig. 1 von unten
- Fig. 3 eine Ansicht der Schließkante des Öffnungsabschlusses von unten nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung
- Fig. 4 ein Detail aus Fig. 1
- Fig. 5, 6a, 6b Skizzen zur Erläuterung der Funktion und
- Fig. 7 eine Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels.

Figur 1 zeigt eine Öffnung, welche seitlich von Führungen 4,5 für einen Öffnungsabschluß begrenzt ist und deren oberer Rand durch die Oberkante O und deren unterer Rand durch die Grundlinie G definiert ist.

Vertikal zwischen den seitlichen Führungen 4,5 bewegt sich in Richtung des Pfeiles V ein Öffnungsabschluß, von dem in der Zeichnung nur die Schließkante 1 dargestellt ist.

Der Öffnungsabschluß ist über bekannte Antriebsmittel, die im Bereich der Oberkante untergebracht sind, zwischen einer Öffnungsposition und einer Schließposition verfahrbar. Bei der Schließposition sitzt die Schließkante 1 des Öffnungsabschlusses auf der Grundlinie G der Öffnung auf.

Die Schließkante 1 des Öffnungsabschlusses ist mit seitlichem Spiel zwischen den Führungen 4,5 angeordnet.

Die Schließkante 1 trägt sowohl einen Lichtsender 2 als auch einen Lichtempfänger 3, die zueinander einen Abstand A haben. Der Lichtsender 2 hat zur seitlichen Führung 4 den seitlichen Abstand A_R , während der Lichtempfänger 3 zur seitlichen Führung 5 den seitlichen Abstand A_L hat. Im Ausführungsbeispiel sind die Abstände A_R bzw. A_L gleich.

Sowohl Lichtsender 2 als auch Lichtempfänger 3 sind mit ihrer optischen Achse unter einem Winkel α gegenüber der Vertikalen jeweils nach außen in Richtung der benachbarten Führung 4 bzw. 5 geneigt.

Die dem Öffnungsabschluß zugewandten Seiten der seitlichen Führungen 4 bzw. 5 tragen Reflektorelemente 6 bzw. 7, die jeweils durch vertikal übereinanderangeordnete, ebene Reflektorelemente gebildet sind. Jedes der ebenen Reflektorelemente ist gegenüber einem Winkel β gegenüber der Vertikalen geneigt derart, daß der auf das Reflektorelement auftreffende Lichtstrahl nach innen innerhalb der dargestellten Zeichnungsebene reflektiert wird. Durch die Anordnung der Reflektorelemente in vertikaler Folge ergibt sich die in der Zeichnung dargestellte "Sägezahnstruktur".

Die räumliche Zuordnung zwischen dem Winkel β und dem Winkel α ist so gewählt, daß die Beziehung erfüllt ist:

$$\beta = 1/2 (90^\circ - \alpha).$$

Diese Winkelbeziehung ist so gewählt, daß der aus dem Lichtsender 2 unter dem Winkel α austretende Lichtstrahl vom Reflektorelement, auf das dieser Lichtstrahl trifft, derart reflektiert wird, daß er anschließend einen waagerechten Verlauf parallel zur Schließkante 1 des Öffnungsabschlusses aufweist und daß der von einem Reflektorelement der Reflektoranordnung 6 auf die Reflektoranordnung 7 auftreffende Lichtstrahl dann wiederum in einem solchen Winkel reflektiert wird, daß er vom Lichtsender 3 aufgenommen wird. Auf diese Weise ergibt sich ein geschlossener Lichtstrahlverlauf vom Sender 2 über die Reflektorelemente 6,7 zum Empfänger 3, wobei zwischen der Schließkante 1 des Öffnungsabschlusses und der waagerechten Linie des Lichtstrahls der Abstand H liegt.

Die prinzipielle Funktionsweise der Erfindung ist folgende:

Durch die Einstellung des Winkels α von Lichtsensor 2 bzw. Lichtsensor 3 wird die Neigung der Reflektorelemente 6,7 unter dem Winkel β festgelegt. Somit ergibt sich der beschriebene geschlossene Verlauf des Lichtstrahls. Bei vorgegebenem Abstand A zwischen dem Lichtsensor 2 bzw. Lichtempfänger 3 ist der Abstand H zwischen Schließkante 1 und waagerechtem Lichtstrahlbereich festgelegt.

Bei der Bewegung des Öffnungsabschlusses, die üblicherweise mit sehr hoher Geschwindigkeit erfolgt, fährt die beschriebene Lichtstrahlanordnung somit quasi mit, wobei der Lichtstrahl dann unterbrochen wird, wenn der Abstand der Schließkante 1 des Öffnungsabschlusses zur Grundlinie G mindestens gleich H wird. Durch die Unterbrechung des Lichtstrahlverlaufs erhält der Lichtempfänger 3 ein Signal, welches an die nachgeschaltete nicht weiter dargestellte Antriebssteuerung für den Öffnungsabschluß abgegeben wird und darüber hinaus als Testsignal für den Einlauf in die Schließstellung verarbeitet werden kann.

Je nach Masse des Öffnungsabschlusses kann nun der Abstand A zwischen dem Lichtsensor 2 bzw. dem Lichtempfänger 3 so eingestellt werden, daß sich die gewünschte Höhe H ergibt, die einerseits groß genug ist, daß noch ein hinreichendes Abbremsen aus dem Schnellauf vor einem Hindernis möglich ist, ohne das Hindernis zu berühren und daß andererseits ein optimaler Zeitverlauf im Sinne eines Zielbremsbetriebes entsteht. Bei der Verstellung des Abstandes A zwischen Lichtsender 2 und Lichtempfänger 3 bleibt die Neigung unter dem Winkel α jeweils erhalten.

Nach der in Figur 2 dargestellten Variante können Lichtsender 2 bzw. Lichtempfänger 3 an der Schließkante des Öffnungsabschlusses 1 angebracht sein. Eine Montage kann auch in einem unter der Schiene der Schließkante vorhandenen montierten Profildummi stattfinden. Bei dieser Variante befinden sich die Reflektorelemente 6,7 direkt in den Führungen 4,5 für den Öffnungsabschluß.

In der in Figur 3 dargestellten Variante sind Lichtempfänger bzw. Lichtsender 2,3 seitlich vor der Schließkante 1 vorstehend angebracht und arbeiten mit seitlich gegenüber den Führungen 4,5 versetzt angeordneten Reflektorelementen 6,7 zusammen, welche von zusätzlichen Führungsleisten 9,10 getragen sind. Diese Lösungsvariante eignet sich vor allem für die Nachrüstung bestehender Öffnungsabschlüsse mit der erfindungsgemäßen Modifikation.

Figur 4 zeigt eine Variante, in der die das Reflektorelement 7 tragende Führung 5 mit einer Abschirmung 8 versehen ist, so daß ein Schutz gegen Verschmutzung möglich ist. Die Abschirmung ist dabei durchlässig für das verwendete Licht, nämlich IR-Licht.

Die in Figur 1 dargestellte Anordnung der Reflexelemente 6,7 wird fertigungstechnisch einfach dadurch erreicht, daß sich die beschriebene Sägezahnstruktur aus geformtem, gestanztem oder gezogenem Material ergibt, welche im Anschluß an den Formvorgang mit einer verspiegelten Oberfläche versehen werden. Alternativ hierzu können auch Reflexfolien eingesetzt werden, die auf den entsprechend gestalteten Träger aufgebracht wer-

den. Darüber hinaus sind andere optische Systeme, wie Fresnel-, Beugungs- und Interferenzsysteme auf Folienbasis zur Gestaltung der Reflektorelemente denkbar.

Die Speisung des Lichtsenders 2 und die Auswertung der vom Lichtempfänger 3 entnommenen Signale erfolgt auf dem im Stand der Technik üblichen Wege.

Als besondere Gestaltung gemäß der Erfindung ist aber die dem Lichtempfänger nachgeschaltete Auswerteelektronik zu sehen, welche zusätzlich zu dem reinen Erkennen des reflektierten Lichtstrahls auch die Absorption des Lichtsignals auf seinen Weg entlang der beschriebenen Strecke mißt und damit überwacht, ob möglicherweise eine Verschmutzung des Systems eingetreten ist.

Das Ausgangssignal der Auswerteelektronik liefert somit zwei Befehle, nämlich zum einen eine Information an die Torsteuerung derart, daß im Falle der Unterbrechung des Lichtstrahls der Antrieb stillgesetzt wird und die Schließkante 1 nunmehr ihrer Trägheitskraft folgend zeitoptimal auf ein Hindernis einläuft, und zum anderen ein Signal, welches bei Überschreiten einer bestimmten vor-einstellbaren Absorption ein Warnsignal an die Bedienungsperson abgibt, um eine Reinigung des Lichtsystems zu veranlassen, bevor das System fehlerhaft reagiert.

Figur 5 zeigt den vom Lichtempfänger 3 gemessenen Intensitätsverlauf entlang der Bewegung des Öffnungsabschlusses. Von diesem ist der Veranschaulichung halber nur die Schließkante 1 dargestellt, unterhalb der sich mit Abstand H der Lichtstrahl erstreckt. Solange sich die Schließkante 1 im aktiven Bereich zwischen den vertikalen Positionen A und E befindet, ist die empfangene Lichtintensität maximal (100%). Wird der Lichtstrahl unterbrochen (Position E der Schließkante 1) sinkt die Intensität von 100 auf 0%, wodurch ein entsprechendes Steuersignal wie beschrieben abgegeben wird.

Wie aus den Figuren 6a und 6b zu erkennen ist, können zusätzlich im Bereich der Reflektorelemente 6 verschiebbare obere und untere Absorptionselemente 11,12 vorgesehen sein. Diese, beispielsweise als Folien ausgestalteten Elemente, die eine vorgebbare Absorption für das verwendete Licht, z.B. Infrarot-Licht, aufweisen, bewirken, daß der Lichtstrahl entsprechend der vorgebbaren Absorption gedämpft wird. Figur 6a zeigt die Intensität des empfangenen Lichtsignals in Abhängigkeit von der Position des Lichtstrahles. Zwischen den Positionen A und B wird der Lichtstrahl ungehindert reflektiert, während er im Bereich zwischen B und C um einen vorgegebenen Wert, z.B. 50% absorbiert wird, was sich durch einen entsprechenden Einbruch in der Intensität bemerkbar macht. In den Positionen zwischen den Stellungen C und C', d.h.

im aktiven Bereich, erfolgt wiederum eine 100%ige Lichtreflektion. Zwischen den Positionen C' und D erfolgt wiederum eine Absorption infolge des Absorptionselementes 12.

Somit können die Absorptionselemente 11 und 12 die Funktion von herkömmlichen Endschaltern übernehmen und es ist eine Nachrüstung von bestehenden Torsystemen ohne Wegerfassung auf diesem Wege möglich.

Im Gegensatz zu der Erkennung eines Hindernisses, wie dies in Figur 5 dargestellt wurde, und bei dem der Intensitätswert von 100 auf 0% zurückgeht, kann anhand der in Figur 6a dargestellten Herabsetzung der Intensität auf einen Zwischenwert (beispielsweise 50%) erkannt werden, daß bestimmte vorgebbare Endstellungen für den Öffnungsabschluß erreicht sind. In diesen Positionen kann dann unabhängig von dem Vorliegen eines Hindernisses das Abbremsen bzw. das sanfte Einlaufen in die Endpositionen eingeleitet werden.

Die Absorptionselemente 11,12 können dabei zum einen innerhalb des Bereichs der Reflektorelemente 6 angeordnet sein, wie dies aus Figur 6a hervorgeht. Es ist aber auch, wie aus Figur 6b hervorgeht, möglich, diese direkt an die Berandung der Reflektorelemente 6 zu setzen, so daß nach dem Zustand der teilweisen Absorption (50%) bei weiter fortgesetzter Fahrt des Öffnungsabschlusses keine Reflexion (0%) mehr erfolgt.

Figur 7 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches sich von den zuvor beschriebenen dadurch unterscheidet, daß eine Vielzahl von Lichtsendern 2 bzw. Lichtempfängern 3 vorgesehen ist, die miteinander einen sogenannten "Lichtvorhang" bilden. Jedes Paar von Lichtsendern 2 bzw. Lichtempfängern 3 ist dabei symmetrisch zur Mittelachse des Öffnungsabschlusses angeordnet, so daß sich ein entsprechend streifenförmiger Verlauf von zueinander parallelen Lichtstrahlen ergibt. Je nach Anzahl der einzelnen Detektorelemente kann somit eine mehr oder weniger große Fläche oberhalb der Schließkante überwacht werden, wobei es auch möglich ist, die Überwachung bis zum unteren Schließbereich zu erstrecken.

Dabei erfolgt die Auswertung der Meßsignale der einzelnen Lichtelemente üblicherweise nach dem Zeitmultiplexverfahren.

Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich sowohl zur Ausrüstung von vertikal laufenden Rolltoren als auch von seitlich laufenden Schiebetoren, wobei bei letzteren die Reflektorelemente im Bodenbereich bzw. Deckenbereich angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Schnelllaufender Öffnungsabschluß, insbesondere für Tore, welcher mittels eines Antriebs entlang in Laufrichtung angeordneter Füh-

gen zwischen einer Öffnungsposition und einer Schließposition verfahrbar ist, wobei der Öffnungsabschluß eine sich vertikal zur Laufrichtung des Öffnungsabschlusses erstreckende Kontaktleiste mit lichtoptischen Detektormitteln zum Erkennen einer der Schließposition vorgeordneten Halteposition aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktleiste durch die Schließkante (1) des Öffnungsabschlusses gebildet ist und daß die Detektormittel von der Schließkante (1) getragene und zueinander beabstandete Lichtsender (2) bzw. Lichtempfänger (3) sind, deren optische Achsen jeweils um vorgebbare erste Neigungswinkel (α) in Richtung der Vorwärtsbewegung des Öffnungsabschlusses und zur jeweils benachbarten Führung (4,5) hin geneigt sind, und daß ortsfeste, insbesondere an oder in den Führungen (4,5) befestigte, dem Lichtsender (2) bzw. dem Lichtempfänger (3) zugeordnete erste bzw. zweite Reflektormittel (6,7) vorgesehen sind, deren Flächen jeweils derart um zweite Neigungswinkel (β) gegenüber der Bewegungsrichtung nach innen geneigt sind, daß ein geschlossener Lichtweg vom Lichtsender (2) über das erste (6) und das zweite (7) Reflektormittel zum Lichtempfänger (3) gebildet ist, dessen Unterbrechung von den Detektormitteln (2,3) detektierbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Lichtsender (2) und Lichtempfänger (3) in Bezug auf die Mittelachse des Öffnungsabschlusses symmetrisch zueinander angeordnet und unter gleichem ersten Neigungswinkel (α) auf der Schließkante (1) des Öffnungsabschlusses angeordnet sind, und daß der zweite Neigungswinkel (β) beider Reflektormittel (6,7) jeweils der Gleichung

$$\beta = 1/2 (90^\circ - \alpha)$$

genügt.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Lichtsender (2) und Lichtempfänger (3) längs der Schließkante (1) des Öffnungsabschlusses unter Beibehalt des oder der ersten Neigungswinkel (α) zueinander verschiebbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Lichtsender (2) und Lichtempfänger (3) innerhalb der Schließkante (1) des Öffnungsabschlusses an-

gebracht sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß Lichtsender (2) und Lichtempfänger (3) seitlich an der Schließkante des Öffnungsabschlusses angebracht sind und daß angepaßt daran Parallel zu den Führungen (4,5) verlaufende Haltemittel (9,10) für die ersten bzw. zweiten Reflektormittel (6,7) vorgesehen sind. 5 10
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das Reflektormittel (6,7) jeweils ein lichtreflektierendes Band, vorzugsweise aus Aluminium, ist. 15
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektormittel (6,7) jeweils gebildet sind aus einer Vielzahl vertikal zueinander versetzter Reflektorelemente gleicher Neigungswinkel (β). 20 25
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die die Reflektormittel (6,7) beinhaltenden Führungselemente (4,5) jeweils eine zum Öffnungsabschluß hinweisende lichtdurchlässige Abdeckung (8) tragen. 30
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das Reflektormittel (6,7) als Reflexfolie ausgebildet ist. 35
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die aus Lichtsender (2) und Lichtempfänger (3) gebildete Detektoreinheit an eine Auswerteeinrichtung angeschlossen ist, deren Ausgangssignal an die Antriebssteuerung des Öffnungsabschlusses weitergegeben wird. 40 45
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß sich die Reflektormittel (6,7) entlang von Teilbereichen vorgebbarer Länge erstrecken sind und daß der Auswerteeinrichtung ein Eingangssignal für die aktuelle Position der Schließkante (1) zuführbar ist derart, daß nur in den mit Reflektormitteln (6,7) ausgestatteten Bereichen eine Unterbrechung des Lichtstrahls als Steuersignal für den Antrieb des Öffnungsabschlusses wei- 50 55

tergegeben wird.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinrichtung eine Überwachungseinheit für die Größe der empfangene Lichtstärke aufweist derart, daß beim Überschreiten eines vorgebbaren Lichtabsorptionswertes ein Warnsignal ausgegeben wird.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Lichtsendern (2) bzw. Lichtempfängern (3) vorgesehen ist, die mit jeweils gleicher Orientierung parallel versetzt auf der Schließkante angeordnet sind, wobei die Empfangssignale der Lichtempfänger (3) im Multiplexverfahren ausgewertet werden.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungsabschluß ein vertikal verlaufender Abschluß, insbesondere ein Rolltor, ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungsabschluß ein horizontal verlaufender Abschluß, insbesondere ein Schiebetor, ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektormittel (6,7) in Boden bzw. Decke eingelassen sind.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Reflektormittel (6,7) insbesondere in Bewegungsrichtung verschiebbare Absorptionselemente (11,12) vorgesehen sind, deren Lichtabsorptionswert vorgebbare ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, daß die Absorptionselemente in den Randbereichen der Reflektormittel angeordnet sind.

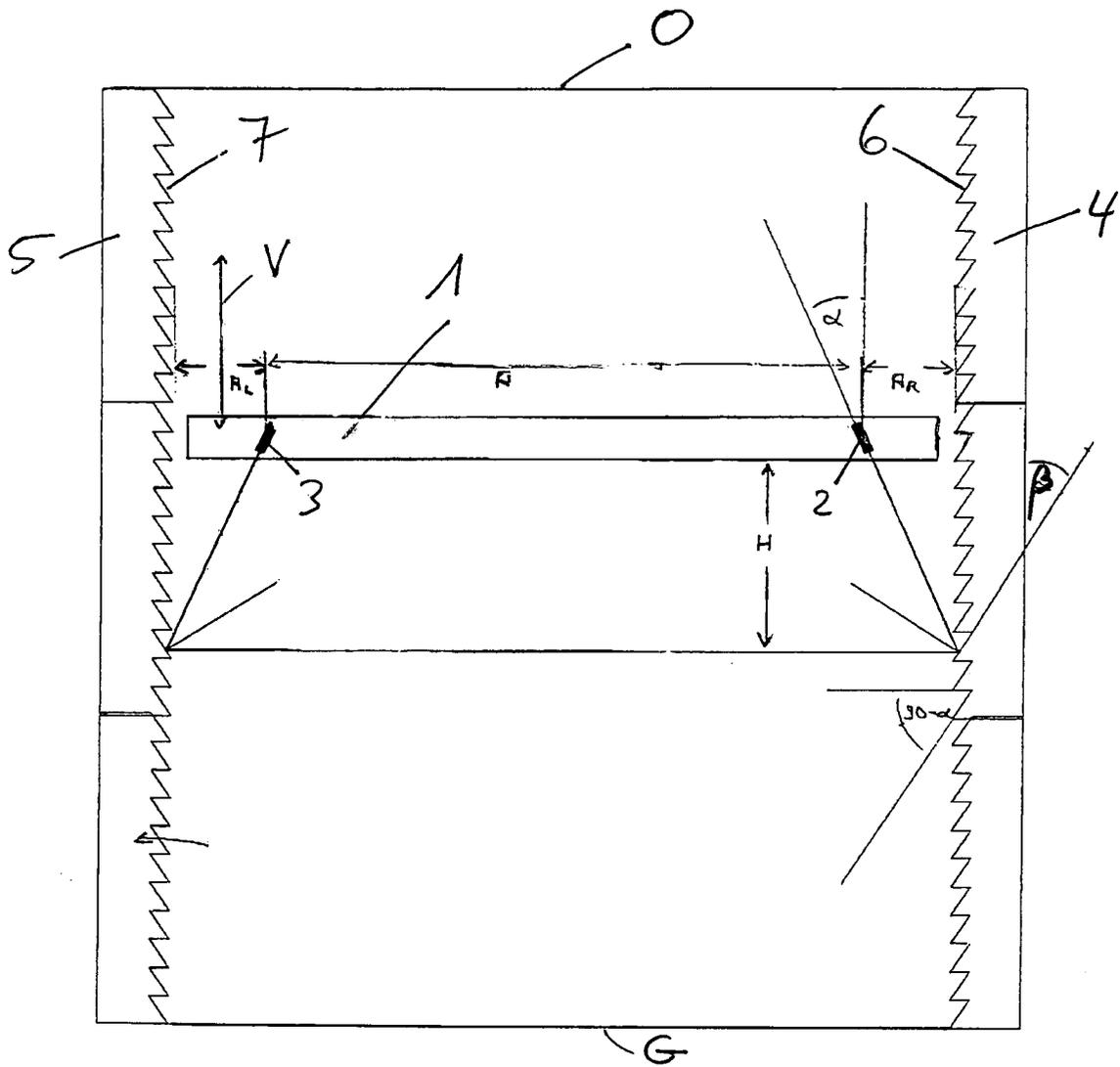


Fig. 1

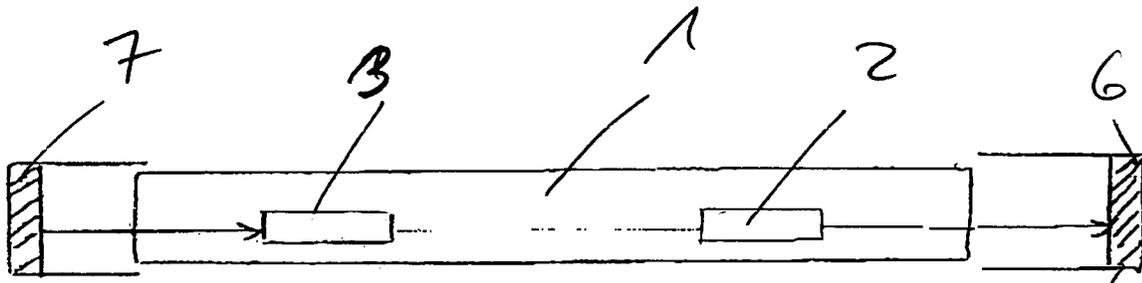


Fig. 2

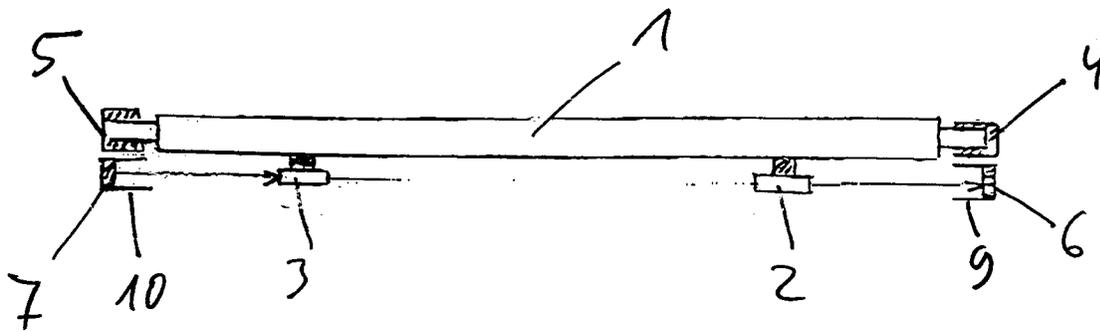


Fig. 3

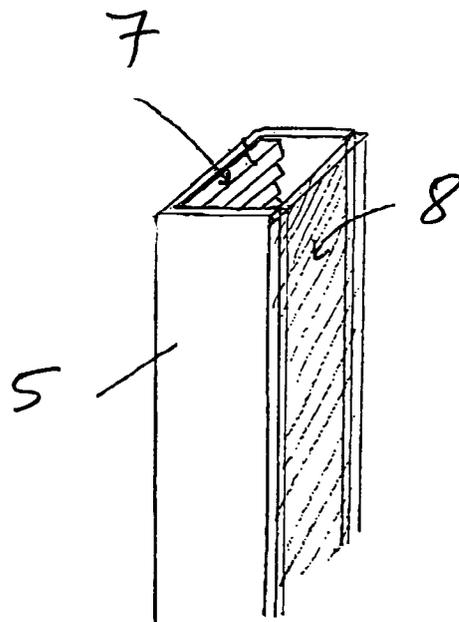


Fig. 4

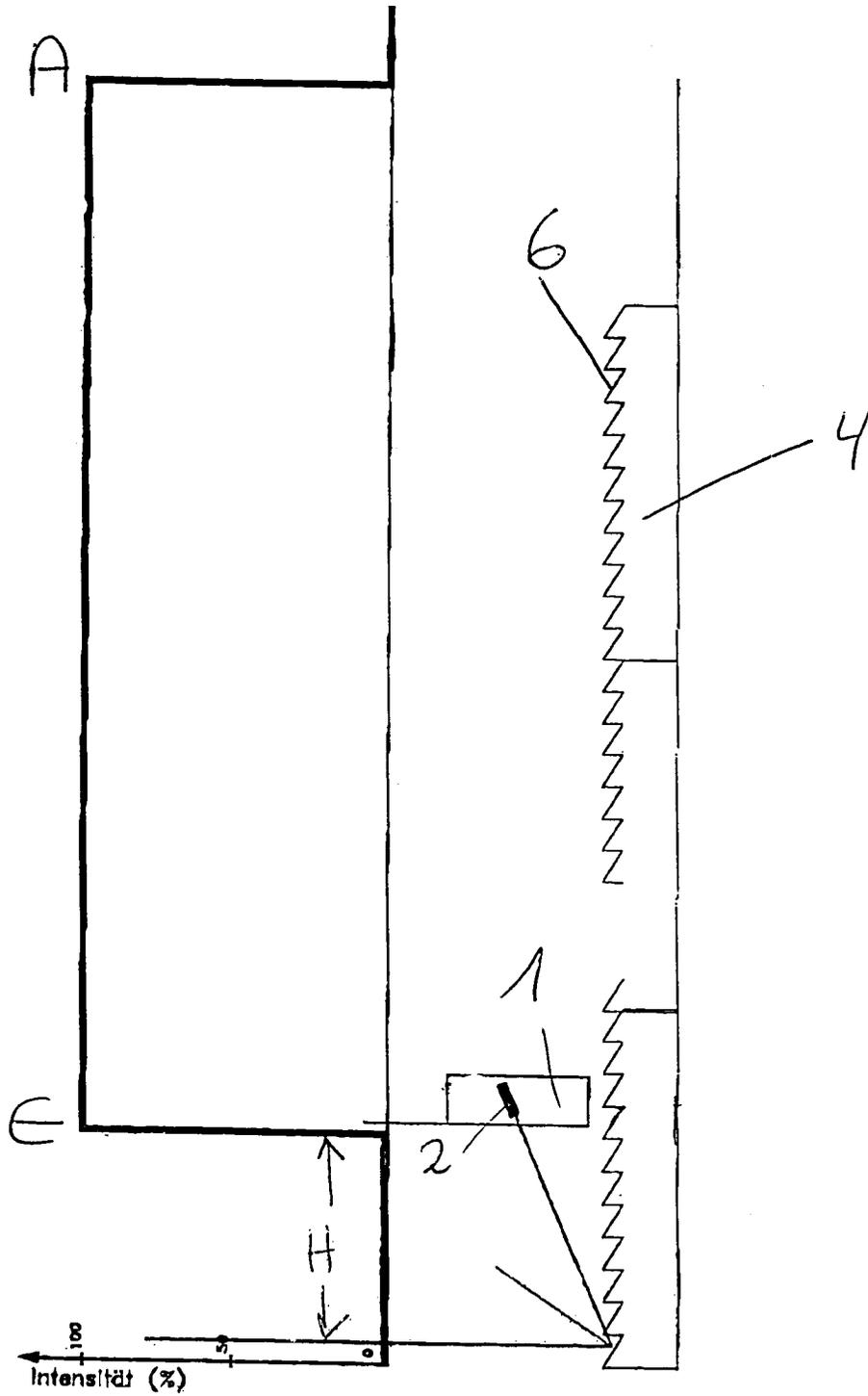
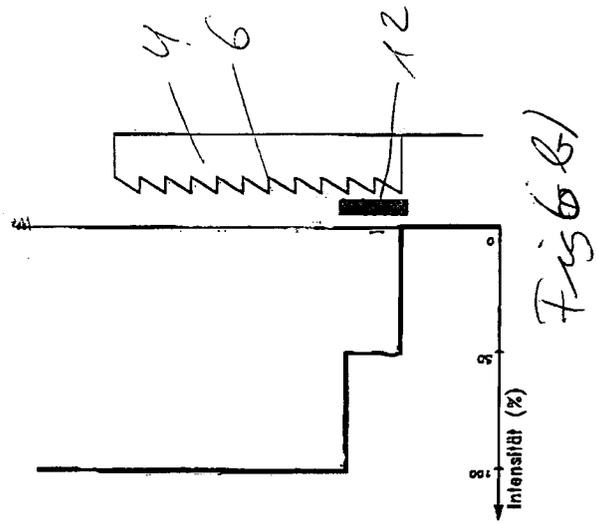
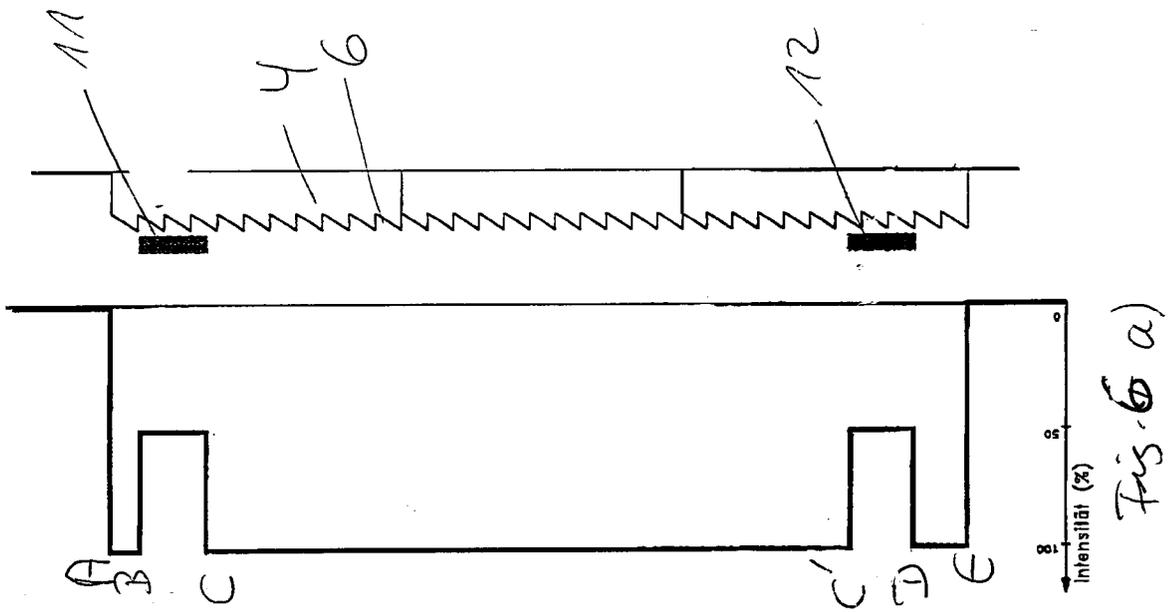


Fig. 5



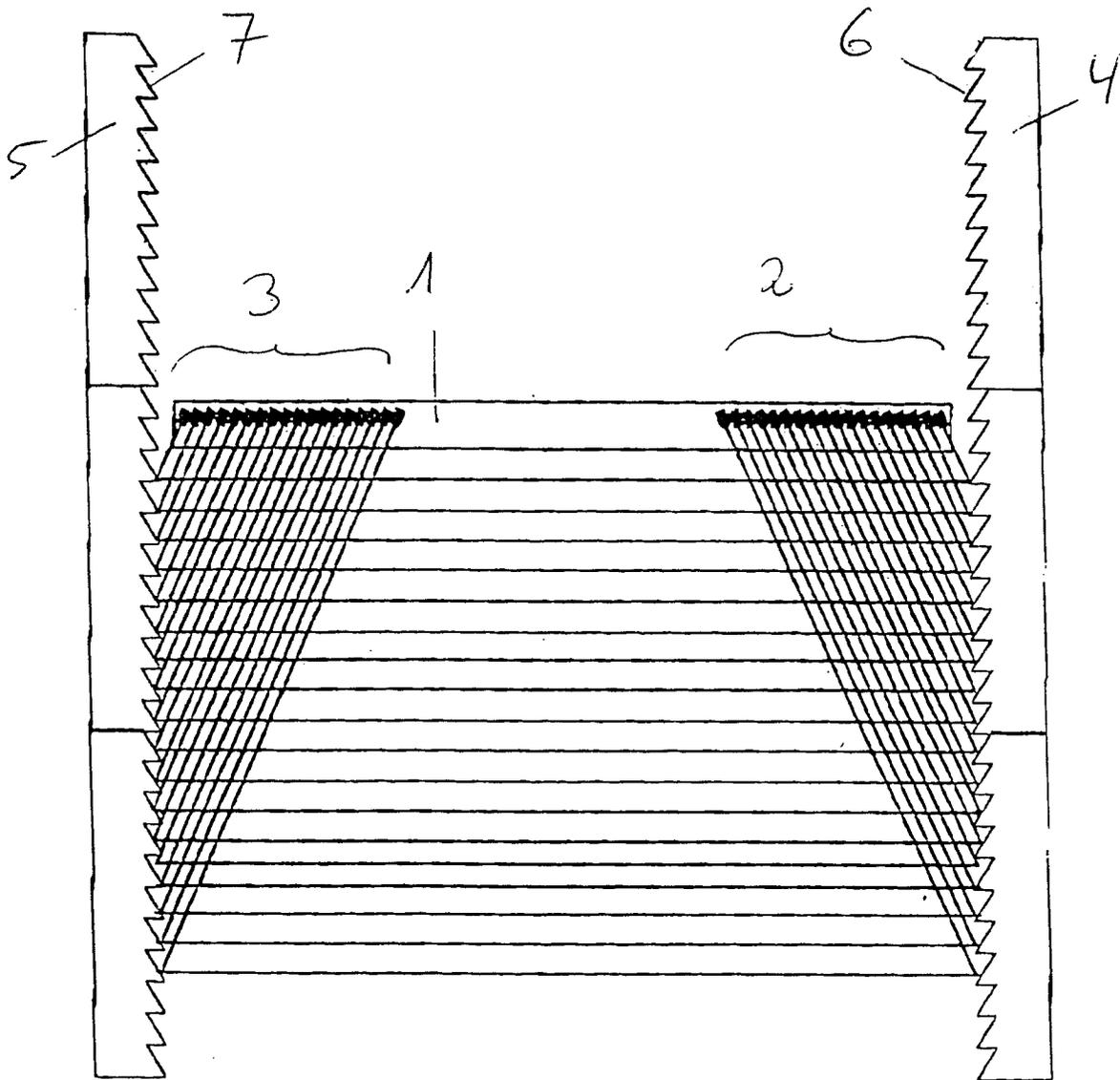


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 3594

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	AT-B-382 925 (MEWALD) * Seite 3, Zeile 14 - Zeile 27; Abbildung 1 *	1,10	E05F15/00
A	US-E-30 719 (MILLS) * Spalte 6, Zeile 27 - Zeile 40; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchierart	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	3. August 1994	Van Kessel, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 01/82 (P/MCO)