



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 028 219 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2000 Patentblatt 2000/33

(51) Int. Cl.⁷: **E06B 9/00**, E06B 9/58,
E06B 7/23

(21) Anmeldenummer: **00102791.1**

(22) Anmeldetag: **10.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **10.02.1999 DE 19905530**

(71) Anmelder:
• **Schneider, Johann**
82293 Vogach (DE)

• **Schneider, Cordula**
82293 Vogach (DE)

(72) Erfinder: **Schneider, Johann**
82293 Vogach (DE)

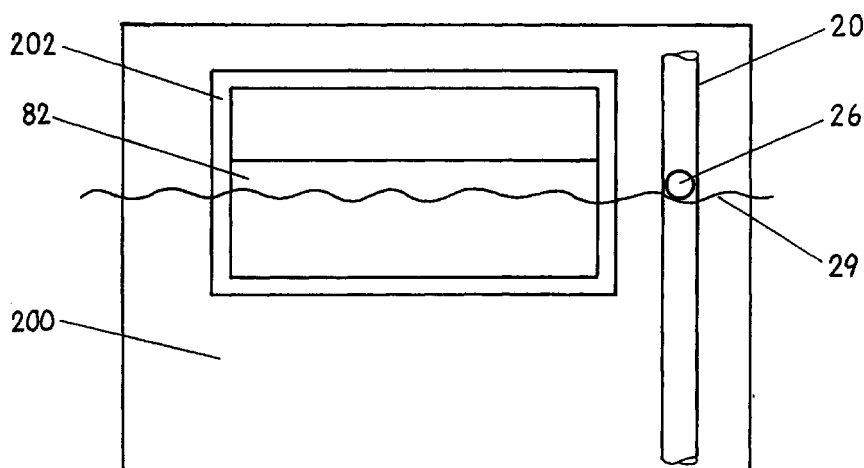
(74) Vertreter:
Zimmermann, Tankred Klaus
Schoppe, Zimmermann & Stöckeler
Patentanwälte
Postfach 71 08 67
81458 München (DE)

(54) **Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung**

(57) Die vorliegende Erfindung schafft eine Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung (202), insbesondere einer Tür oder eines Fensters, um einen Durchtritt einer Flüssigkeit durch die Öffnung (202) zu verhindern, wobei die Vorrichtung eine Erfassungseinrichtung (2) zum Bestimmen eines Pegels (29) der Flüssigkeit und eine Dichtungseinrichtung (8) aufweist, die die Öffnung (202) abhängig von dem bestimmten Pegel (29) zumindest teilweise abdichtet. Die Vorrichtung weist ferner

eine Führungseinrichtung, eine flüssigkeitsdichte Fläche (82), die durch die Führungseinrichtung geführt ist, und ein Dichtungselement auf, das in einem Randbereich der flüssigkeitsdichten Fläche angeordnet ist. Ein Aufnahmekasten ist unterhalb der Öffnung angeordnet, damit sich die flüssigkeitsdichte Fläche (82) von unten entlang der Führungseinrichtung über die Öffnung (202) erstrecken kann.

Fig. 7



EP 1 028 219 A2

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung, um einen Durchtritt einer Flüssigkeit durch die Öffnung zu vermeiden, und insbesondere auf eine Vorrichtung zum Abdichten von Fenstern und Türen.

[0002] Vorrichtungen zum Abdichten von Öffnungen werden überall dort eingesetzt, wo bestimmte Räume, z. B. ein Keller, vor dem Eindringen einer Flüssigkeit, wie z. B. Wasser, geschützt werden sollen. Da sich Kellerräume unterhalb der Erdoberfläche befinden, sind Kellerräume häufig gefährdet, beispielsweise durch ein Hochwasser. Herkömmliche Vorrichtungen zum Abdecken der Kelleröffnungen sind häufig lediglich aus Gittern gebildet, die zwar ein Eindringen von Tieren und Menschen verhindern, Wasser aber hindurchlassen. Kellerfenster bieten zwar einen deutlich besseren Schutz vor dem Eintreten von Wasser, allerdings sind auch diese nicht vollkommen wasserdicht, da dieselben beispielsweise Lüftungsöffnungen in den Fensterrahmen aufweisen, um ein geeignetes Raumklima in dem Keller zu ermöglichen. Ferner müssen die Fenster manuell bedient werden, so daß zu jeder Zeit eine Person anwesend sein muß, die eventuell geöffnete oder gekippte Fenster schließt, falls der Wasserpegel eines Hochwassers droht, die Kelleröffnung zu erreichen, wobei, wie es bereits erwähnt wurde, das Schließen der Fenster das Eindringen des Wassers lediglich verzögert aber nicht verhindert. Da sich in Kellerräumen häufig Lagerungsgegenstände befinden, kann das Eindringen von Wasser einen hohen Schaden hervorrufen und somit hohe Kosten verursachen. Des weiteren können Renovierungsarbeiten notwendig sein, um die betroffenen Kellerwände zu sanieren.

[0003] Ein weiteres Beispiel, bei dem ein Eindringen bzw. ein Auslaufen einer Flüssigkeit aus einem Raum verhindert werden soll, bilden Räume, in denen Flüssigkeiten gelagert werden, wie z. B. Öltankräume. Anders als bei Kellerräumen soll bei diesen Räumen das Auslaufen einer Flüssigkeit in die umgebenden Räume oder die Umwelt verhindert werden. Die Öffnungen werden hier durch Türen oder Fenster gebildet, wobei dieselben wiederum häufig ungenügend dicht sind, so daß dieselben das Auslaufen der Flüssigkeit lediglich verzögern aber nicht verhindern. Darüberhinaus müssen die Türen oder Fenster manuell bedient werden, so daß stets eine Person anwesend sein muß, um die Türen in dem Fall eines Auslaufens der Flüssigkeit zu verschließen.

[0004] Ein Beispiel, bei dem das Abdichten von Öffnungen lebenswichtig ist, bilden Schotten bei Schiffen, wie z. B. in Fährschiffen oder anderen Passagierschiffen. Hierbei werden verschiedene Abschnitte eines Schiffsrumpfes wasserdicht abgeschlossen, sobald ein Eindringen von Wasser in den Schiffsrumpf detektiert wird. Auf diese Weise wird der Bereich, in den das Wasser eindringt, auf einige Abschnitte des Schiffsrumpfes

begrenzt, wodurch das Schiff noch genügend Auftrieb durch die übrigen nicht überfluteten Abschnitte aufweist. Da die Schotts vollkommen geschlossen werden, müssen Personen, die sich beim Schließen in den einzelnen Abschnitten des Schiffes befanden, in denselben verbleiben.

[0005] Zum Verschließen von Türen und Fenstern sind ferner Rolladen bekannt, die aber nicht wasserdicht sind, und ebenfalls vollkommen geschlossen werden müssen, da Rolladen die Öffnung von oben nach unten verschließen. Ferner erfordern Rolladen wiederum eine manuelle Bedienung, so daß für eine stets mögliche Bedienung eine stets anwesende Person nötig wäre.

[0006] Ein weiterer Nachteil der im Stand der Technik bekannten Vorrichtungen zum Abdichten besteht darin, daß diese Vorrichtungen stationär eingebaut werden müssen. Eine Aufrüstung einer nichtabdichtbaren Öffnung zu einer abdichtbaren ist deshalb sehr aufwendig und teuer.

[0007] Die DE 44 46 885 A1 offenbart eine Vorrichtung zum automatischen Abdichten eines Fensters unter Verwendung eines Schwimmers, der über einen Hebel eine Dichtungsscheibe durch den Auftrieb an eine Dichtung drückt, und somit eine von der Dichtung umgebene Öffnung schließt. Ein Nachteil dieser Vorrichtung besteht darin, daß das Schließen der Öffnung übergangslos geschieht, so daß entweder ein abgedichteter oder nicht-abgedichteter Zustand vorliegt.

[0008] Die GB 2 324 823 offenbart, eine Öffnung abschnittsweise von unten nach oben abzudichten. Hierbei sind mehrere Teiltüren vorgesehen, die von unten nach oben angeordnete angrenzende Teile der Öffnung abdichten können.

[0009] Die DE 295 20 996 U1 offenbart ein Abdichten unter Verwendung eines aufblasbaren Schlauches, womit ein abgedichteter und ein nicht abgedichteter Zustand möglich sind.

[0010] Die DE-GM 760 5029 offenbart eine manuell schnell schließbares und abdichtendes Rollltor.

[0011] Die DE 43 33 060 A1 beschreibt ein Verfahren zum Aufrechterhalten der Betriebssicherheit eines Schiffes und entsprechende Überwachungseinheiten.

[0012] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine verbesserte Vorrichtung zu schaffen, die ein Abdichten einer Öffnung ermöglicht, um einen Durchtritt einer Flüssigkeit durch die Öffnung zu vermeiden.

[0013] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0014] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist die Dichtungseinrichtung folgende Merkmale auf: einen geschlossenen Rahmen, der durch ein oberes, ein unteres und zwei seitliche Rahmenelemente gebildet ist und die Öffnung umgibt; ein Dichtungselement, das in dem geschlossenen Rahmen gebildet ist; eine Füh-

rungseinrichtung, die in den zwei seitlichen Rahmenelementen gebildet ist; eine flüssigkeitsdichte Fläche, die entlang der Führungseinrichtung ausdehnbar ist und sich von dem unteren Rahmenelement nach oben erstreckt; einen Aufnahmekasten, der in dem unteren Rahmenelement gebildet ist, mit der Führungseinrichtung verbunden ist und in dem die flüssigkeitsdichte Fläche aufnehmbar ist; zugbänder, die in den seitlichen Rahmenelementen gebildet sind und mit der flüssigkeitsdichten Fläche verbunden sind; eine Antriebseinrichtung, die über die zugbänder die flüssigkeitsdichte Fläche über die Öffnung ausdehnt.

[0015] Gemäß der vorliegenden Erfindung erfaßt die Erfassungseinrichtung einen Abstand des Pegels der Flüssigkeit von einem der Flüssigkeit nächstliegenden Abschnitt der Öffnung, so daß der abgedichtete Abschnitt der Öffnung dem Flüssigkeitspegel angepaßt werden kann.

[0016] Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß die Vorrichtung selbsttätig ist, so daß keine Person notwendig ist, um die Vorrichtung zu betätigen, wenn eine Flüssigkeit droht, durch die Öffnung zu treten. Bei einem Lagerraum könnten so beispielsweise die Betriebskosten der Lagereinrichtung reduziert werden.

[0017] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß der abgedichtete Abschnitt der Öffnung dem Flüssigkeitspegel angepaßt werden kann, da sich die flüssigkeitsdichte Fläche von unten her über die Öffnung erstreckt, d. h. entsprechend einem steigendem Flüssigkeitspegel, der von unten nach oben steigt. Auf diese Weise ist es möglich, daß ein nicht abgedichteter, oberer Abschnitt der Öffnung geöffnet bleibt, so daß eine Luftzirkulation ermöglicht wird und eventuell in einem Raum befindliche giftige oder explosive Gase über diese restliche Öffnung entweichen können. Ferner können Personen, die sich in dem abzudichtenden Raum befinden, den Raum verlassen, falls der Flüssigkeitspegel ausreichend niedrig ist, bzw. der verbleibende, nicht abgedichtete, obere Abschnitt der Öffnung ausreichend groß ist, damit eine Person durch denselben hindurchgelangen kann.

[0018] Ferner ist bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung die Erfassungseinrichtung in dem geschlossenen Rahmen angeordnet, so daß die Erfassungseinrichtung den Flüssigkeitspegel in einer nahen Umgebung zu der Öffnung erfaßt. Folglich ist sichergestellt, daß die Öffnung ausschließlich dann abgedichtet wird, wenn eine Gefahr des Durchtritts einer Flüssigkeit durch die Öffnung besteht.

[0019] Da die Dichtungseinrichtung mit dem geschlossenen Rahmen und der flüssigkeitsdichten Fläche und die Erfassungseinrichtung eine Einheit bilden, ist die Vorrichtung der vorliegenden Erfindung ferner als Aufsetzrahmen verwendbar, der nachträglich an bestehende Öffnungen, wie z. B. Türen und Fenstern angebracht werden kann, so daß der Einbau kosten-

günstig und unaufwendig ist.

[0020] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend bezugnehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm, das die einzelnen Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt,

Fig. 2A-2C schematische Darstellungen von Erfassungseinrichtungen, die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung verwendet werden;

Fig. 3 eine Darstellung eines Fensters mit der Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 eine Seitenschnittansicht des unteren Rahmenelements aus Fig. 3 entlang der Linie A-A.

Fig. 5 eine Schnittdraufsicht eines seitlichen Rahmenelements aus Fig. 3 entlang der Linie B-B.

Fig. 6 eine Seitenschnittansicht des oberen Rahmenelements aus Fig. 3 entlang der Linie C-C, und

Fig. 7 eine schematische Darstellung der Anordnung der Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 8 eine schematische Darstellung der Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei die Vorrichtung in einen Estrich eingebaut ist.

Fig. 9 ein schematisches Schaltbild zum Steuern der Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0021] Es wird nun auf Fig. 1 Bezug genommen. Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist die Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung eine Erfassungseinrichtung 2 auf, um einen Pegel einer Flüssigkeit zu bestimmen. Die Erfassungseinrichtung 2 erzeugt abhängig von dem bestimmten Flüssigkeitspegel ein elektrisches Signal 3, das zu einem Prozessor 4 übertragen wird. Das Signal

3 der Erfassungseinrichtung 2 kann beispielsweise ein digitales Signal sein, das den Abstand des Flüssigkeitspegels von einem der Flüssigkeit nächstliegenden Abschnitt der Öffnung in einer vorbestimmten Längeneinheit angibt.

[0022] Der Prozessor 4 bestimmt, ob der Abstand des Flüssigkeitspegels zu der Öffnung so klein ist, daß die Gefahr besteht, daß die Flüssigkeit durch die Öffnung treten wird. Der Prozessor 4 kann beispielsweise bestimmen, ob der Abstand einen vorbestimmten Wert unterschreitet. Der vorbestimmte Wert kann beispielsweise von dem erwarteten Flüssigkeitspegelanstieg abhängen und von dem Benutzer einstellbar sein. Wenn der Prozessor 4 bestimmt, daß der Abstand derart gering ist, daß eine Gefahr besteht, daß die Flüssigkeit durch die Öffnung tritt, überträgt der Prozessor 4 ein Steuerungssignal 5 an eine Antriebseinrichtung 6, z. B. einen Motor. Abhängig von dem empfangenen Steuerungssignal 5 treibt die Antriebseinrichtung 6 eine Dichtungseinrichtung 8, wobei dieselben über geeignete Mittel miteinander verbunden sind, wie dies schematisch durch einen Pfeil 7 angedeutet ist. Das Steuerungssignal 5 gibt beispielsweise die Richtung und die Geschwindigkeit für die Antriebseinrichtung 6 an. Hierbei berechnet der Prozessor 4 die Werte für das Steuerungssignal 5 aus einer augenblicklichen Position der Dichtungseinrichtung 8, wobei die Antriebseinrichtung 6 ein entsprechendes Signal 9 zu dem Prozessor 4 überträgt.

[0023] Falls der Prozessor 4 bestimmt, daß der Abstand des Flüssigkeitspegels zu der Öffnung den vorbestimmten Wert unterschritten hat, sendet der Prozessor 4 ferner ein Meldesignal 10 an eine Meldeeinrichtung 12. Die Meldeeinrichtung 12 kann beispielsweise eine Sirene, ein Warnlicht oder eine Kombination derselben sein. Die Meldeeinrichtung 12 sollte derart positioniert sein, daß eine Aufsichtsperson oder sonst irgendeine zuständige Person erfährt, daß der Prozessor 4 einen Gefahrzustand bestimmt hat.

[0024] Ferner ist eine Energieversorgung 14 vorgesehen, die beispielsweise eine elektrische Hausversorgung oder ein Akku mit einer zellenspeisung sein kann, und die wirksam, z. B. über ein Stromversorgungskabel 15 mit der Antriebseinrichtung 6 verbunden ist.

[0025] Anstelle der Steuerungssignale 5 und 9 kann ein einziges Signal vorgesehen sein, falls es für die Anwendung bzw. den Benutzer nicht notwendig ist, die Öffnung lediglich teilweise abzudichten, sondern lediglich ein vollständiges Abdichten der gesamten Öffnung. In diesem Fall gibt das Steuerungssignal lediglich die Richtung an, in die die Antriebseinrichtung 6 die Dichtungseinrichtung 8 treiben soll, d. h. von einem nicht-abgedichteten, offenen Zustand in einen abgedichteten, geschlossenen Zustand, wenn der Flüssigkeitspegel den vorbestimmten Pegel überschritten hat, und umgekehrt, wenn die Öffnung wieder geöffnet werden soll.

[0026] In diesem Fall ist es ausreichend, daß die

Erfassungseinrichtung 2 lediglich ein Signal mit zwei Zuständen zu dem Prozessor 4 überträgt, wobei ein erster Zustand dem Prozessor 4 signalisiert, daß der Flüssigkeitspegel einen vorbestimmten Pegel überschritten hat, und der zweite Zustand anzeigt, daß der Flüssigkeitspegel unterhalb des vorbestimmten Pegels liegt.

[0027] Anhand der Fig. 2A-2C sind Beispiele für die Ausführung der anhand der Fig. 1 beschriebenen Erfassungseinrichtung 2 gezeigt.

[0028] Fig. 2A zeigt ein erstes Beispiel, wobei die Erfassungseinrichtung 2 entweder benachbart zu oder einstückig mit der Dichtungseinrichtung 8 angeordnet ist. Die Erfassungseinrichtung 2 weist ein Rohr 20 mit einer oberen und einer unteren Öffnung 22, 24 auf. Das Rohr 20 ist im wesentlichen vertikal und bezüglich der abzudichtenden Öffnung derart angeordnet, daß sich die obere Öffnung 22 des Rohrs 20 in einer Höhe befindet, die oberhalb von einem der Flüssigkeit nächstliegenden Abschnitt der Öffnung liegt, und daß sich die untere Öffnung 24 des Rohrs 20 in einem größeren Abstand von dem der Flüssigkeit nächstliegenden Abschnitt der Öffnung befindet als der Abstand, bei dem der Prozessor 4 einen Gefahrzustand bestimmt (d. h. unterhalb des im vorhergehenden erwähnten, vorbestimmten Flüssigkeitspegelstands). In Fig. 2A ist schematisch ein Pegel 29 der Flüssigkeit dargestellt.

[0029] In der Röhre 20 befindet sich ein schwimmender Gegenstand 26, wie z. B. eine hohle Kugel, der dem Innendurchmesser der Röhre 20 angepaßt ist, so daß derselbe entlang einer Längsachse der Röhre 20 frei bewegbar ist.

[0030] An dem schwimmenden Gegenstand 26 ist ein Faden 28 befestigt, der die Röhre 20 nach unten hin durchläuft und dieselbe durch die untere Öffnung 24 verläßt. Der Faden 28 ist um eine Trommel 30 gewickelt, die durch eine Trommelachse 32 drehbar gelagert ist, wobei die Trommelachse 32 über einen Träger 34 mit einem Boden 36 verbunden ist.

[0031] Da das Rohr 20 am unteren Ende flüssigkeitsdurchlässig ist, kann die Flüssigkeit bei Erreichen der unteren Öffnung 24 in die Röhre 20 eindringen. Da ferner die obere Öffnung 22 fluiddurchlässig ist, kann die durch das eingedrungene Wasser verdrängte Luft, die sich in der Röhre 20 befindet, nach oben entweichen.

[0032] Der schwimmende Gegenstand 26 schwimmt auf der Oberfläche des Flüssigkeitspegels 29, wobei seine Auf- und Abbewegung einer Änderung des Flüssigkeitspegels 29 entspricht. Der Faden 28, der an dem schwimmenden Gegenstand 26 befestigt ist, ist mit einer konstanten Kraft nach unten hin vorgespannt, so daß sich die Änderung des Flüssigkeitspegels 29 in der Länge des abgerollten Fadens 28 widerspiegelt. Da der Faden 28 um die Trommel 30 gewickelt ist, spiegelt sich die Änderung des Flüssigkeitspegels 29 in der Drehung der Trommel 30 um die Achse 32 wieder. Folglich kann die Änderung des Flüssigkeitspegels 29 durch

Erfassen der Winkeländerung der Trommel 30 gemessen werden, um ein geeignetes Signal an den Prozessor 4 zu übertragen.

[0033] Fig. 2B zeigt ein weiteres Beispiel einer Erfassungseinrichtung 2. Die wesentlichen Komponenten sind mit denen aus Fig. 2A identisch und sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0034] Anstatt des Fadens in Fig. 2A sind bei der Erfassungseinrichtung 2 aus Fig. 2B Sendeelemente 40a bis 40e sowie Empfangselemente 42a bis 42e entlang der Längsseite des Rohrs 20 angeordnet, wobei zu Darstellungszwecken lediglich einige der Sende- und Empfangselemente 40a bis 40e, 42a bis 42e dargestellt sind. Die Elemente sind so angeordnet, daß sich jeweils ein Sendeelement 40a bis 40e gegenüber einem Empfangselement 42a bis 42e befindet. Die Sendeelemente 40a bis 40e senden beispielsweise eine elektromagnetische Welle zielgerichtet an die Empfangselemente 42a bis 42e, wobei jedes Empfangselement 42a bis 42e die elektromagnetische Welle des gegenüberliegenden Sendeelements 40a bis 40e empfängt.

[0035] Wie anhand der Fig. 2A erläutert schwimmt der schwimmende Gegenstand 26 stets auf der Oberfläche 29 der Flüssigkeit, so daß er sich entlang der Längsachse des Rohrs 20 auf und ab bewegt. Während sich der schwimmende Gegenstand 26 auf und ab bewegt, verdeckt er abwechselnd die verschiedenen direkten Verbindungswege zwischen den Sendeelementen 40a bis 40e und den Empfangselementen 42a bis 42e (wobei dies in Fig. 2B durch Pfeile 44a bis 44e dargestellt ist, wobei der Pfeil 44c aufgrund des schwimmenden Gegenstands 26 nicht von dem Sendeelement 40c zu dem Empfangselement 42c gelangt).

[0036] Für einen Fachmann ist es ersichtlich, daß aus der Anzahl der Empfangselemente 42a, 42b, die eine elektromagnetische Welle der entsprechenden Sendeelemente 40a, 40b empfangen und sich oberhalb des Empfangselements 42c befinden, das keine elektromagnetische Welle von dem entsprechenden Sendeelement 40c empfängt, der Stand des Flüssigkeitspegels 29 abgeleitet werden kann.

[0037] In Fig. 2C ist wiederum ein weiteres Beispiel einer Erfassungseinrichtung 2 gezeigt, die ein Sende/Empfangselement 60 aufweist, das ein geeignetes Signal 62, wie z. B. eine elektromagnetische Welle oder Druckwellen, nach unten hin aussendet, wobei das Sende/Empfangselement 60 oberhalb des der Flüssigkeit nächstliegenden Abschnitts der Öffnung liegt. In Fig. 2C sind die Sendewellenfronten des Signals 62, das von dem Sende/Empfangselement 60 gesendet wird, als Kreisabschnitte 62a bis 62c dargestellt, wobei die Wellenfronten des von der Flüssigkeitsoberfläche reflektierten Signals 62 durch Kreisabschnitte 64a bis 64c dargestellt sind, und eine entgegengesetzte Krümmung aufweisen. Aus der Zeitdauer, die erforderlich ist, damit ein Signal die Wegstrecke zwischen der Sende/Empfangseinrichtung 60 und der Flüssigkeits-

oberfläche 29 hin und zurück zurücklegt, kann der Abstand zwischen dem Sende/Empfangselement 60 und der Flüssigkeitsoberfläche 29 ermittelt werden. Solange die relative Lage des Sende/Empfangselements 60 relativ zu dem der Flüssigkeit nächstliegenden Abschnitt der Öffnung bekannt ist, kann aus diesem Abstand der Abstand der Flüssigkeitsoberfläche 29 zu dem der Flüssigkeit nächstliegenden Abschnitt der Öffnung erfaßt und zu dem Prozessor 4 übertragen werden.

[0038] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Erfassungseinrichtung 2 vorgesehen sein, um den Vorgang des Abdichtens der Öffnung lediglich auszulösen, wenn der Flüssigkeitspegel 29 einen vorbestimmten Wert überschreitet. Es kann beispielsweise ein Kontaktpunkt zwischen einem Schwimmer und der Erfassungseinrichtung 2 vorgesehen sein, bei dem, sobald der Schwimmer, bzw. der Flüssigkeitspegel, diese Höhe erreicht, ein elektrischer Kontakt hergestellt wird, und ein entsprechendes Signal 3 zu dem Prozessor 4 übertragen wird.

[0039] Fig. 3 zeigt ein Fenster 70 mit einer Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung gemäß der vorliegenden Erfindung. Das Fenster 70 umfaßt einen geschlossenen Rahmen 71, der aus einem oberen, unteren und zwei seitlichen Rahmenelementen 72, 74, 76 bzw. 78 gebildet ist.

[0040] Fig. 3 stellt die Situation dar, bei der eine Öffnung 80 des Fensters 70 durch eine flüssigkeitsdichte Folie 82 teilweise abgedichtet ist. Die flüssigkeitsdichte Folie 82, bzw. eine geeignete flüssigkeitsdichte Fläche, wie z. B. ein wasserdichter Zellstoff, die eine rechteckige Form aufweist, ist zwischen den seitlichen Rahmenelementen 76, 78 geführt und ist in einen Aufnahmekasten in dem unteren Rahmenelement 74 teilweise aufgenommen.

[0041] Die seitlichen Rahmenelemente 76, 78 sind vorzugsweise nahe einer Fensterscheibe (nicht gezeigt) angeordnet, damit die flüssigkeitsdichte Folie 82 während des Abdichtens der Öffnung 80 durch die Fensterscheibe gegen den Druck der Flüssigkeit gestützt wird.

[0042] Zwei Zugbänder 84, 86 sind an der flüssigkeitsdichten Folie 82 befestigt. Obwohl bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel die Zugbänder 84, 86 im Bereich der Öffnung 80 verlaufen, kann es aus ästhetischen Gründen bevorzugt sein, die Zugbänder 84, 86 derart vorzusehen, daß sie innerhalb der seitlichen Rahmenelemente 76 bzw. 78 verlaufen. Die Zugbänder 84, 86 sind mit der Antriebseinrichtung 6 (Fig. 1) verbunden, um die flüssigkeitsdichte Folie 82 zu verschieben.

[0043] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel kann es vorgesehen sein, daß ein Schwimmer an einer oberen Kante der flüssigkeitsdichten Folie 82 angebracht ist, der genügend Auftrieb aufweist, um die flüssigkeitsdichte Folie 82 nach oben zu ziehen. In diesem Fall kann auf die Erfassungseinrichtung 2, den Prozessor 4, die Energieversorgung 14 und die Antriebsein-

richtung 6 (aus Fig. 1) verzichtet werden, da der Schwimmer die flüssigkeitsdichte Folie 82 selbsttätig hochzieht, sobald dies notwendig ist. Hierbei kann eine Meldeeinrichtung 12 implementiert sein, die ausgelöst wird, sobald die flüssigkeitsdichte Folie 82 die Öffnung teilweise abdichtet.

[0044] Anhand der Fig. 4-6 wird die Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung nun näher beschrieben. Fig. 4 zeigt eine Seitenschnittansicht des unteren Rahmenelements 74 aus Fig. 3 entlang der Linie A-A. Das untere Rahmenelement 74 ist im wesentlichen durch einen Aufnahmekasten 88 und einen Schlauchkasten 90 gebildet, die einstückig miteinander verbunden sind. Der Aufnahmekasten 88 ist durch eine obere Seitenwand 94, eine untere Seitenwand 96, eine erste seitliche Seitenwand 97 und eine zweite seitliche Seitenwand 98 gebildet, wobei die obere Seitenwand 94 einen ersten, zweiten und dritten Abschnitt 94a, 94b, 94c aufweist. Schematisch ist bei 100 gezeigt, daß innerhalb des Aufnahmekastens 88 die flüssigkeitsdichte Folie 82 aufgenommen ist.

[0045] In der oberen Wand 94 des Aufnahmekastens 88 ist ein Schlitz 102 gebildet, durch den sich die flüssigkeitsdichte Folie 82 in den Schlauchkasten 90 erstreckt.

[0046] Der Schlauchkasten 90 ist einstückig mit dem Aufnahmekasten 88 gebildet und umfaßt eine untere Wand, die durch den zweiten und dritten Wandabschnitt 94b und 94c der oberen Seitenwand 94 des Aufnahmekastens 88 gebildet ist, ein erste seitliche Wand 106, eine obere Wand 108 und eine zweite seitliche Wand 110. In der Wand 108 des Schlauchkastens 90 ist ein Schlitz 114 gebildet, durch den sich die flüssigkeitsdichte Folie 82 in die Öffnung 80 des Rahmens 71 erstrecken kann. Der Schlitz 114 ist an seinen Rändern mit Dichtlippen 115, 117 versehen, um die Vorrichtung im Bereitschaftszustand vor dem Eindringen von Schmutz zu schützen. In dem Schlauchkasten 90 sind aufblasbare Schläuche 116, 118 angeordnet, die vorgesehen sind, um die Folie 82 entlang des Rahmens 71 abzudichten, wie es im folgenden detaillierter erläutert wird. Ferner können weitere Dichtlippen (nicht dargestellt) vorgesehen sein, die zwischen dem Schlauchkasten und dem Aufnahmekasten bzw. der Führungseinrichtung in den jeweiligen Rahmenelementen angeordnet sind.

[0047] Fig. 5 ist eine Schnittansicht des seitlichen Rahmenelements 78 aus Fig. 3 entlang der Linie B-B. Das seitliche Rahmenelement 78 weist ähnlich dem unteren Rahmenelement 74 zwei Abschnitte nämlich den Schlauchkasten 90 und eine Führungseinrichtung 120 auf. Der Schlauchkasten 90 und die Führungseinrichtung 120 sind einstückig miteinander gebildet.

[0048] Das seitliche Rahmenelement 78 ist im wesentlichen durch vier Wände 122, 124, 126 bzw. 128 gebildet. In der Wand 126 ist in Längsrichtung ein Schlitz 130 gebildet. Ferner sind zwei weitere Wandabschnitte 132, 134 vorgesehen, die in dem seitlichen

Rahmenelement 78 den Schlauchkastens 90 von der Führungseinrichtung 120 trennen. Die flüssigkeitsdichte Folie 82 erstreckt sich durch den Schlitz 130 in den Schlauchkasten 90 und weiter durch einen Schlitz 136, der zwischen den Wandabschnitten 132, 134 gebildet ist, in die Führungseinrichtung 120. Die flüssigkeitsdichte Folie 82 weist eine verbreiterte Kante 138 auf, so daß die flüssigkeitsdichte Folie 82 in der Führungseinrichtung 120 geführt ist. Die verbreiterte Kante 138 kann beispielsweise eine mehrmals umgeschlagene Naht der flüssigkeitsdichten Folie 82 sein. Wichtig ist, daß die Breite der verbreiterten Kante 138 größer ist als die Öffnungsbreite des Schlitzes 136, um ein Austreten der verbreiterten Kante 138 aus der Führungseinrichtung 120 durch den Schlitz 136 zu verhindern.

[0049] Fig. 6 zeigt eine Seitenschnittansicht des oberen Rahmenelements 72 aus Fig. 3 entlang der Linie C-C von Fig. 3. Das obere Rahmenelement 72 ist durch den Schlauchkasten 90 und einen Abschlußkasten 140 gebildet, die einstückig miteinander gebildet sind. Das Rahmenelement 72 ist aus vier Seitenwänden 142, 144, 146 und 148 gebildet, wobei in der unteren Seitenwand 144 ein Schlitz 150 gebildet ist. Ferner sind zwei Wandabschnitte 152, 154 vorgesehen, die in dem oberen Rahmenelement 72 den Schlauchkasten 90 von dem Abschlußkasten 140 trennen. Fig. 6 stellt die Dichtungseinrichtung in einem vollständig abgedichteten, geschlossen Zustand dar, bei dem die sich die flüssigkeitsdichte Fläche 82 durch den Schlitz 150 in den Schlauchkasten 90 und weiter durch einen Schlitz 156, der zwischen den Wandabschnitten 152, 154 gebildet ist, in den Abschlußkasten 140 erstreckt. In dem oberen Rahmenelement 72 können ferner Öffnungen (nicht dargestellt) vorgesehen sein, durch die die Zugbänder 84, 86 zu der Antriebseinrichtung verlaufen.

[0050] Ein Sendeelement 158 und ein Empfangselement 160 sind in dem Abschlußkasten sich gegenüberliegend vorgesehen, um das Eindringen der flüssigkeitsdichten Folie 82 in den Abschlußkasten 140 zu erfassen, wobei das Prinzip dasselbe ist, wie bei den Sende- und Empfangselementen 40a bis 40e bzw. 42a bis 42e in Fig. 3. Sobald sich die Folie 82 zwischen das Sendeelement 158 und das Empfangselement 160 erstreckt, verdeckt sie den direkten Verbindungsweg zwischen denselben (wie es durch einen Pfeil 161 dargestellt ist, der nicht von dem Sendeelement 158 zu dem Empfangselement 160 gelangt), und die Antriebseinrichtung 6 wird angehalten.

[0051] Nachfolgend wird die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand der Fig. 3-6 näher erläutert. Im Anfangszustand befindet sich die flüssigkeitsdichte Folie 82 in dem Aufnahmekasten 88, wobei sich dieselbe bis zu dem Schlitz 114 in der Seitenwand 108 des unteren Rahmenelements 74 erstreckt. Falls der Prozessor 4 ein Steuerungssignal 5 an die Antriebseinrichtung 6 überträgt, zieht die Antriebseinrichtung 6 die flüssigkeitsdichte Folie 82 über die Zugbänder 84, 86, nach oben, wobei die Füh-

rungseinrichtung 120 die flüssigkeitsdichte Folie 82 führt und spannt. Falls der Prozessor 4 der Antriebseinrichtung 6 signalisiert, daß die gesamte Öffnung 80 abgedichtet werden soll, wird die flüssigkeitsdichte Folie 82 über die Zugbänder 84, 86 solange mittels der

[0052] Es wird darauf hingewiesen, daß das Sendeelement 158 und das Empfangselement 160 nicht notwendig sind, falls der Prozessor 4 die Steuerung dieses Vorgangs übernimmt, d. h. falls der Prozessor 4 aus dem Signal 9, das er von der Antriebseinrichtung 6 empfängt, einen noch verfahrenbaren Verfahrensweg berechnet. In diesem Fall kann der Abschlußkasten 140 in dem oberen Rahmenelement 72 fehlen, wobei ferner der Schlitz 156 in dem oberen Rahmenelement 72 geschlossen sein kann.

[0053] Ist die erwünschte Stellung der Folie 82 erreicht, werden die aufblasbaren Schläuche 114, 116 betätigt. Jeder Schlauch 116, 118 ist mit einer Be- und Ent-Pump-Einrichtung verbunden (nicht gezeigt). Die Be- und Ent-Pump-Einrichtungen können beispielsweise hydraulisch, wobei der Inhalt der Schläuche 116, 118 beispielsweise Wasser ist, oder pneumatisch sein, so daß der Inhalt der Schläuche 116, 118 Luft ist.

[0054] Wenn die aufblasbaren Schläuche 116, 118 aufgeblasen sind, nehmen sie im wesentlichen den ganzen Platz in dem Schlauchkasten 90 ein, wodurch sich die Schläuche 116, 118 aneinander pressen. Überall dort, wo sich die flüssigkeitsdichte Folie 82 zwischen den Schläuchen 116, 118 befindet, quetschen die Schläuche 116, 118 die Folie 82 ein, so daß die flüssigkeitsdichte Folie 82 in dem Bereich zwischen den Schläuchen 116, 118 flüssigkeitsdicht abgeschlossen ist. Zusätzlich kann ein Fett verwendet werden, um das Gleiten der flüssigkeitsdichten Folie 82 entlang der Schläuche 116, 118 zu erleichtern, und um zusätzlich den Kontakt zwischen der flüssigkeitsdichten Folie 82 und den Schläuchen 116, 118 besser abzudichten.

[0055] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann das Dichtungselement ferner durch ein beliebiges elastisches Material gebildet sein, das sich entlang des geschlossenen Rahmens 71 erstreckt und das ferner mit einem Dichtfett versehen ist, um den Dichtungsgrad des Dichtungselements zu erhöhen. In diesem Fall kann auf die Schlauchkästen verzichtet werden.

[0056] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die flüssigkeitsdichte Folie 82, die in der Führungseinrichtung 120 geführt ist, dadurch abgedichtet sein, daß ein geeignetes Fett im Bereich der Führung vorgesehen ist. In diesem Fall muß nach dem Einsatz das Fett erneuert werden.

[0057] Es wird nun auf Fig. 7 Bezug genommen, die eine schematische Darstellung der gesamten Anord-

nung der Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt. In einer Wand 200 befindet sich ein Fenster 202, das mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung versehen ist. Benachbart zu dem Fenster 202 ist die Erfassungseinrichtung 2 angeordnet. In Fig. 7 ist als Erfassungseinrichtung 2 das Beispiel aus Fig. 2A gezeigt, obwohl ferner andere Erfassungseinrichtungen verwendet werden können. Wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, dichtet die flüssigkeitsdichte Folie 82 das Fenster 202 bis zu einer Höhe ab, die sich über dem Flüssigkeitspegel 29 befindet. Diese zusätzliche Abdichthöhe ist sinnvoll, da eine reale Antriebseinrichtung 6 eine gewisse Trägheit aufweist, so daß das Fenster 202 bis zu einer Höhe abzudichten ist, die über dem Flüssigkeitspegel 29 liegt, um plötzlichen Flüssigkeitspegeländerungen (beispielsweise Wellen) vorzubeugen.

[0058] Es wird nun auf Fig. 8 und 9 zusammen Bezug genommen, wobei Fig. 8 ein schematisches Schaltbild zeigt, wie es bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel zum Steuern der Vorrichtung verwendet wird, und Fig. 9 die Vorrichtung des bevorzugten Ausführungsbeispiels zeigt, wie sie in einem Estrich 300 eingebaut ist.

[0059] Wie es ersichtlich ist, ist das untere Rahmenelement 74 mit dem Schlauchkasten 90 und dem Aufnahmekasten 88 vollständig in dem Estrich 300 aufgenommen. Das untere Rahmenelement 74 ist beispielsweise einstückig mit einem Türstock 302, wobei das untere Rahmenelement 74 so angeordnet ist, daß sich die flüssigkeitsdichte Folie 82 in der Nähe einer Tür 304 erstreckt. Durch diese Anordnung ist die Vorrichtung zum Abdichten im Bereitschaftszustand für Personen nicht im Weg, und die flüssigkeitsdichte Folie 82 wird in einem Abdichtzustand von der Tür 304 gestützt.

[0060] In der Nähe der Tür 304 auf der zu überwachenden Seite derselben (von der die Flüssigkeit droht, einzudringen), sind Erfassungseinrichtungen 306-314 angeordnet (nur schematisch mit gestrichelten Linien gezeigt), die das Vorhandensein von Flüssigkeit in der jeweiligen Höhe erfassen. Jede Erfassungseinrichtung 306-314, die das Vorhandensein von Flüssigkeit erfaßt, sendet ein Signal an einen Prozessor 316. Die Erfassungseinrichtung 306 ist vorgesehen, um das Vorhandensein von Flüssigkeit in einer relativ zu den anderen Einrichtungen 308-314 untersten Höhe zu erfassen. Falls dies der Fall ist, schaltet der Prozessor 316 eine warnsignallampe 318 ein. Sobald die Erfassungseinrichtung 308 das Vorhandensein von Flüssigkeit erfaßt, treibt der Prozessor 315 einen Motor 320 solange, bis der Motor 320 die flüssigkeitsdichte Folie 82 bis zur Höhe der Erfassungseinrichtung 310 getrieben hat (wobei für die Warnsignallampe 318 und den Motor 320 eine Energieversorgung 322 vorgesehen ist). Die restlichen Erfassungseinrichtungen 312 und 314 sind vorgesehen, um die flüssigkeitsdichte Folie 82 stufenweise nach oben zu treiben, genau wie die Erfassungseinrich-

tung 308, wobei die flüssigkeitsdichte Folie 82 die Tür 304 vollständig abdichtet, sobald die Erfassungseinrichtung 314 eine Flüssigkeit erfaßt.

[0061] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel kann es vorgesehen sein, eine Öffnung, z. B. ein Fenster, im Notfall lediglich vollständig abzudichten. In diesem Fall kann auf die flüssigkeitsdichte Folie 82 aus Fig. 3-6 verzichtet werden. Es kann stattdessen ein aufblasbarer Schlauch derart in dem Fensterrahmen vorgesehen sein, daß derselbe die Zirkulationsöffnungen des Fensters abdichtet, bzw. aufgeblasen wird, sobald die Gefahr besteht, daß eine Flüssigkeit durch die Zirkulationsöffnungen eindringt.

[0062] Bei den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in den Rahmen einer Tür oder eines Fensters integriert. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel die Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung als einzelnes Bauteil mit einem Rahmen ausgeführt ist, der an einem bestehenden Fenster oder Türrahmen befestigt werden kann. Dieses Ausführungsbeispiel weist den Vorteil auf, daß die Vorrichtung nachträglich an einem Fenster oder an einer Türe eingebaut werden kann. Ferner kann die Form des Rahmens jeder Öffnungsform angepaßt werden.

[0063] Aus der obigen Beschreibung wird deutlich, daß die erfindungsgemäße Flüssigkeitssperre ähnlich wie ein Rolladen wirksam sein kann, der in Abweichung von dem bekannten Funktionsprinzip von unten nach oben verfahren wird.

[0064] Anstelle der oben beschriebenen Einsatzgebiete der erfindungsgemäßen Flüssigkeitssperre zur Abdichtung von Fenstern, Öllagerräumen und anderen Öffnungen, ist offensichtlich, daß die vorliegende Erfindung überall dort zum Einsatz kommt, wo ein Ein- oder Ausdringen einer Flüssigkeit zu vermeiden. Weitere Einsatzgebiete sind z.B. sog. Naßräume, also Räume, in denen z.B. mit Wasser gearbeitet wird oder Wasser verwendet wird, wie z.B. sog. Waschküchen, Bäder oder dergleichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abdichten einer Öffnung (80), um einen Durchtritt einer Flüssigkeit durch die Öffnung (80) zu vermeiden, mit
 - einer Erfassungseinrichtung (2) zum Bestimmen eines Pegels (29) der Flüssigkeit; und
 - einer flüssigkeitsdichten Fläche (82), die in einer Ausgangsstellung angeordnet ist, in der sich dieselbe nicht in die Öffnung (80) erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß die flüssigkeitsdichte Fläche (82) abhängig von dem bestimmten Pegel (29) von der Aus-

gangsstellung zu einer Stellung hin bewegbar ist, in der sich dieselbe in die Öffnung (80) erstreckt, um einen Durchtritt von Flüssigkeit durch zumindest einen Teil der Öffnung (80) zu verhindern, wobei die Bewegungsrichtung in Richtung eines Anstiegs des Pegels (29) der Flüssigkeit gerichtet ist.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der die Erfassungseinrichtung (2) einen Abstand des Pegels (29) der Flüssigkeit von einem der Flüssigkeit nächstliegenden Abschnitt der Öffnung (80) erfaßt.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, die ferner folgende Merkmale aufweist:

eine Führungseinrichtung (120), in der ein Rand der flüssigkeitsdichten Fläche (82) geführt ist; und

ein Dichtungselement (116, 118), das in einem Randbereich der flüssigkeitsdichten Fläche (82) angeordnet ist.

4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, die ferner folgende Merkmale aufweist:

einen Aufnahmekasten (88), der mit der Führungseinrichtung (120) verbunden ist, und in dem die flüssigkeitsdichte Fläche (82) in der Ausgangsstellung aufgenommen ist; und

eine Antriebseinrichtung, die über eines oder mehrere Zugbänder (84, 86), die in der Führungseinrichtung (120) verlaufen, mit der flüssigkeitsdichten Fläche (82) verbunden ist, um dieselbe von der Ausgangsstellung zu bewegen, um die Öffnung abzudichten.

5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, mit

einem geschlossenen Rahmen (71), der durch ein oberes, ein unteres und zwei seitliche Rahmenelemente (72, 74, 76, 78) gebildet ist, wobei der Aufnahmekasten (88) in dem unteren Rahmenelement (74) gebildet ist, wobei die Führungseinrichtung (120) in den zwei seitlichen Rahmenelementen (76, 78) gebildet ist, wobei in einem vollständig abgedichteten Zustand eine obere Kante der flüssigkeitsdichten Fläche (82) in dem oberen Rahmenelement (72) aufgenommen ist, und wobei das Erfassungselement (2) einstückig mit dem Rahmen (71) gebildet ist.

6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, bei der das Dichtungselement (116, 118) ein aufblasbarer Schlauch ist.

7. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5,
bei der das Dichtungselement (116, 118) durch ein
Dichtfett gebildet ist.
8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, 5
mit einer Einrichtung, die einen Abdichtungsvor-
gang anzeigt.
9. vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,
bei der die Öffnung (80) ein Fenster oder eine Tür 10
ist.
10. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9,
die auf ein Fenster oder eine Tür aufgesetzt ist. 15
11. vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der die abzu-
dichtende Öffnung durch in einem Fenster oder
Türrahmen gebildete Lüftungsöffnungen gebildet
ist, die durch die Dichtungseinrichtung abdichtbar
sind. 20
12. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11,
bei der die flüssigkeitsdichte Fläche (82) in der Art
eines Rolladen gebildet ist, der von unten nach
oben ausfahrbar ist. 25
13. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11,
bei der die flüssigkeitsdichte Fläche (82) eine flüs-
sigkeitsdichte Folie ist. 30

35

40

45

50

55

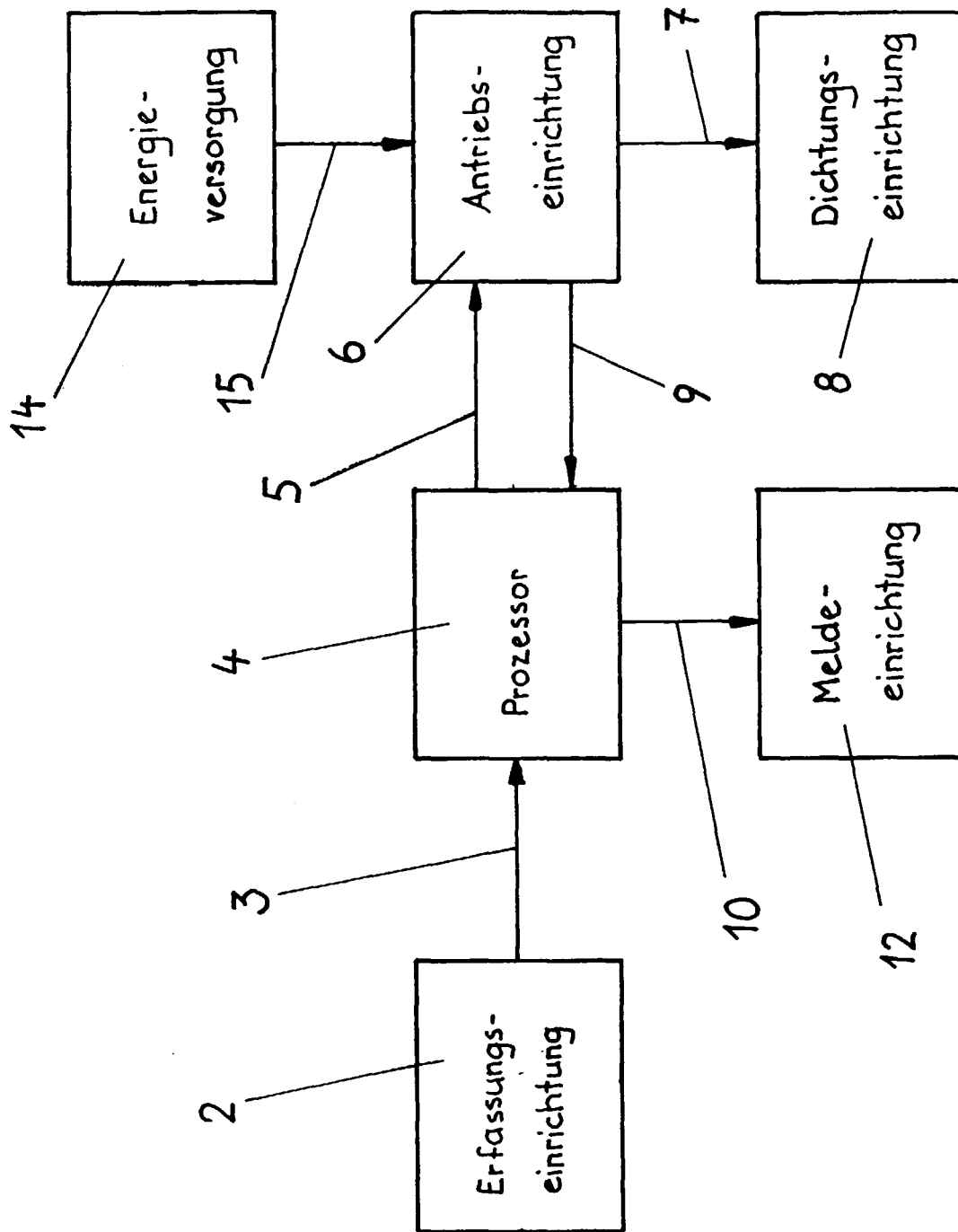


Fig. 1

Fig. 2 A

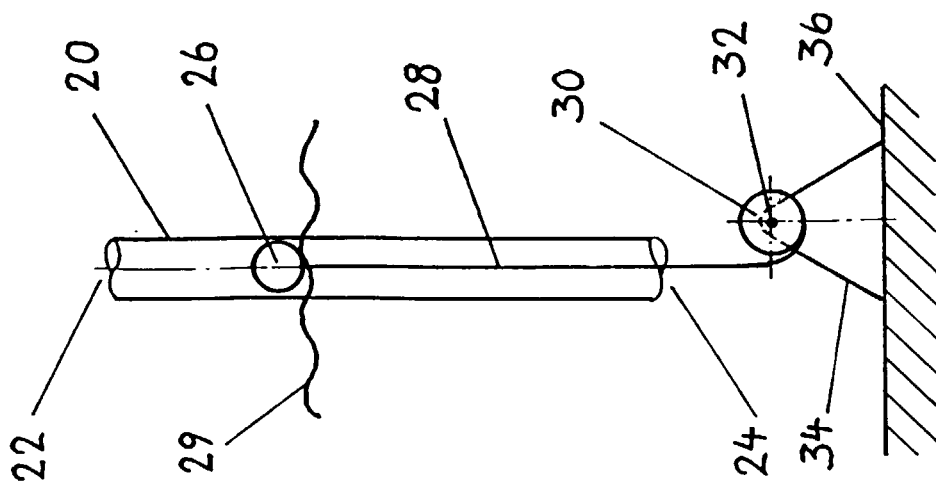


Fig. 2 B

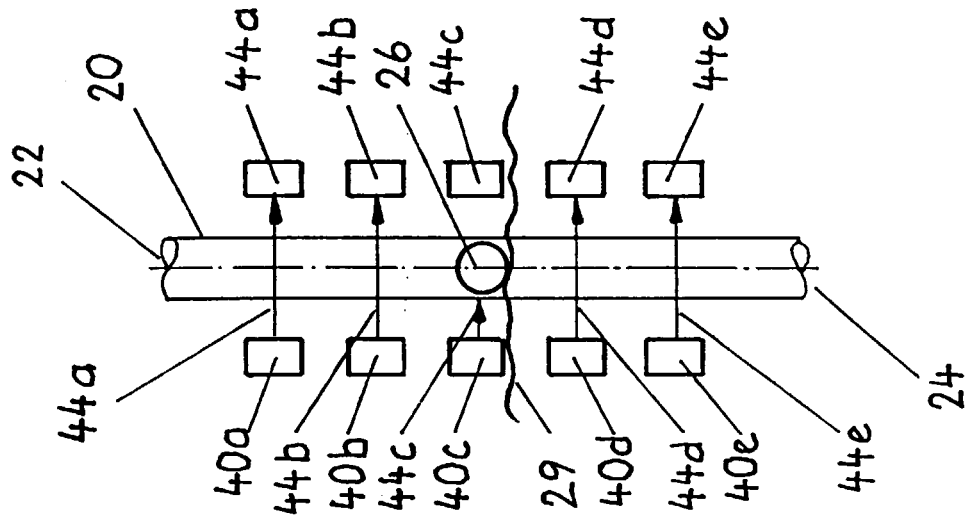
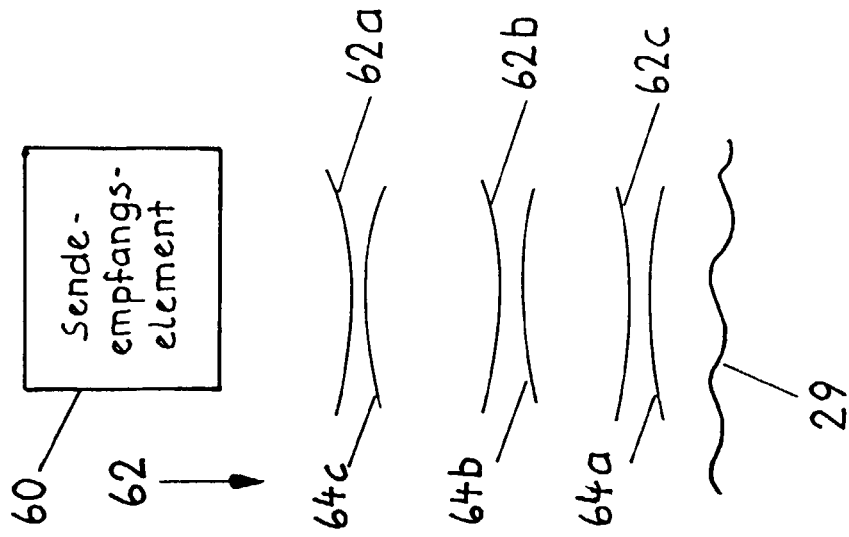


Fig. 2 C



70

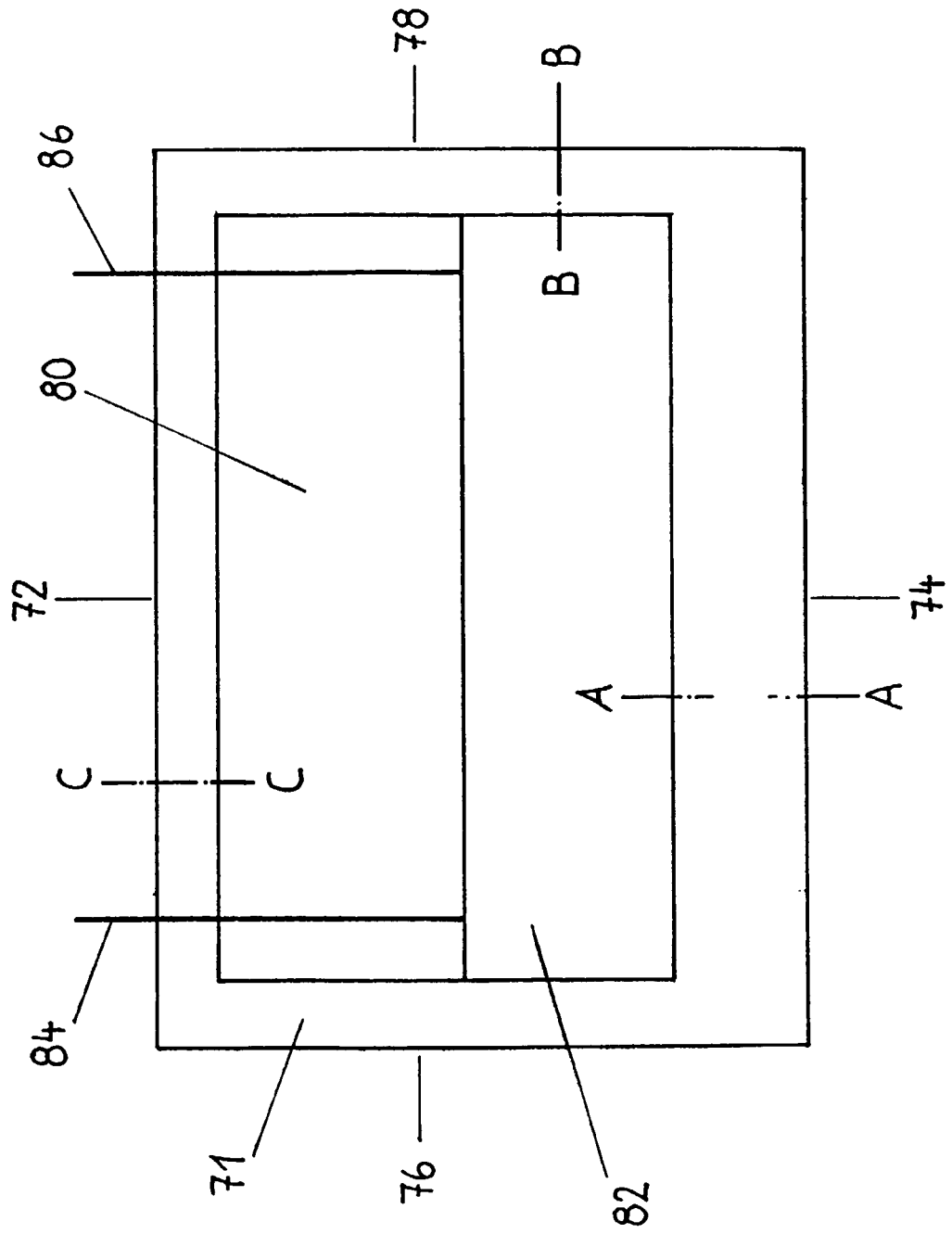


Fig. 3

A - A

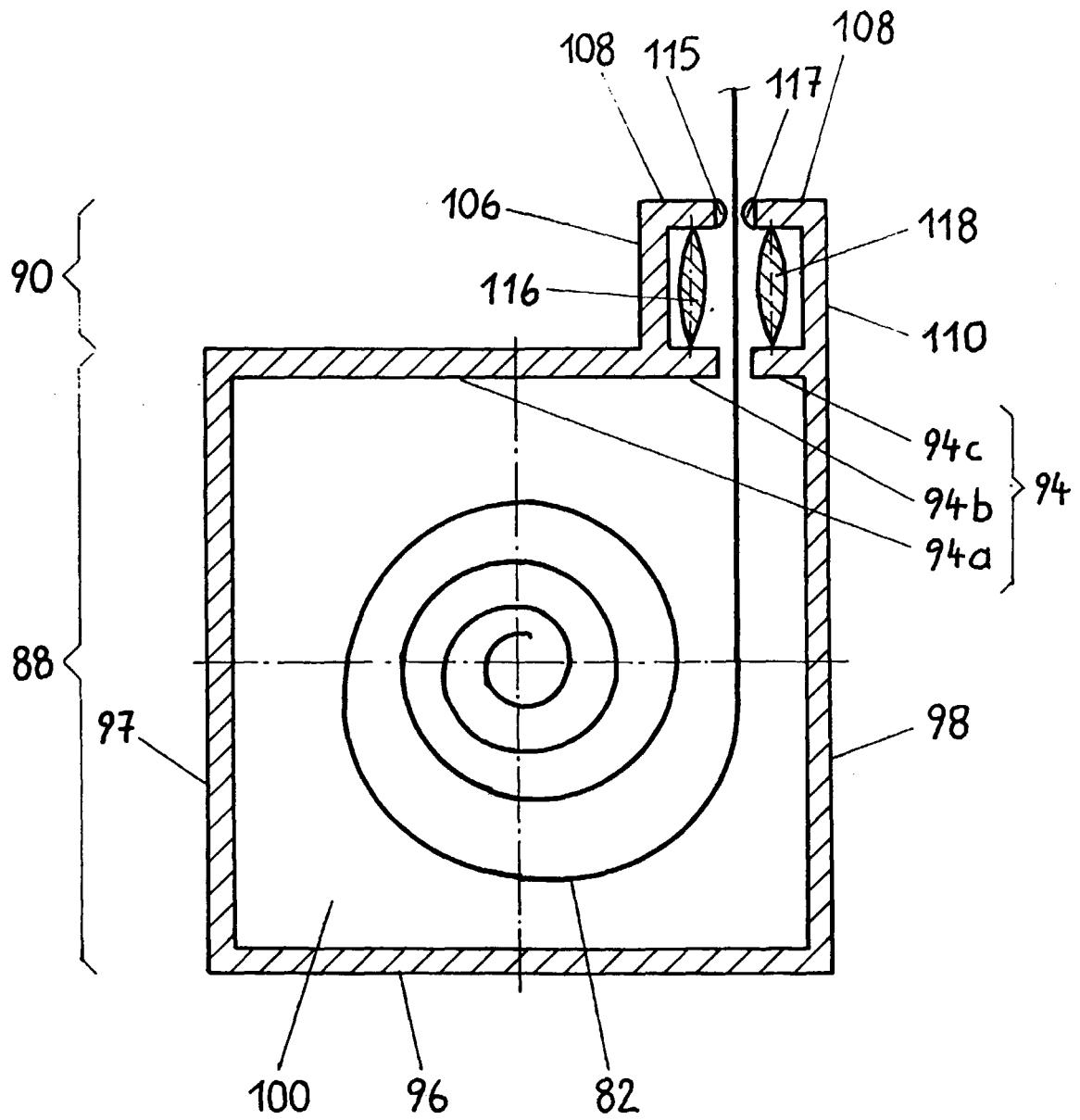


Fig. 4

B - B

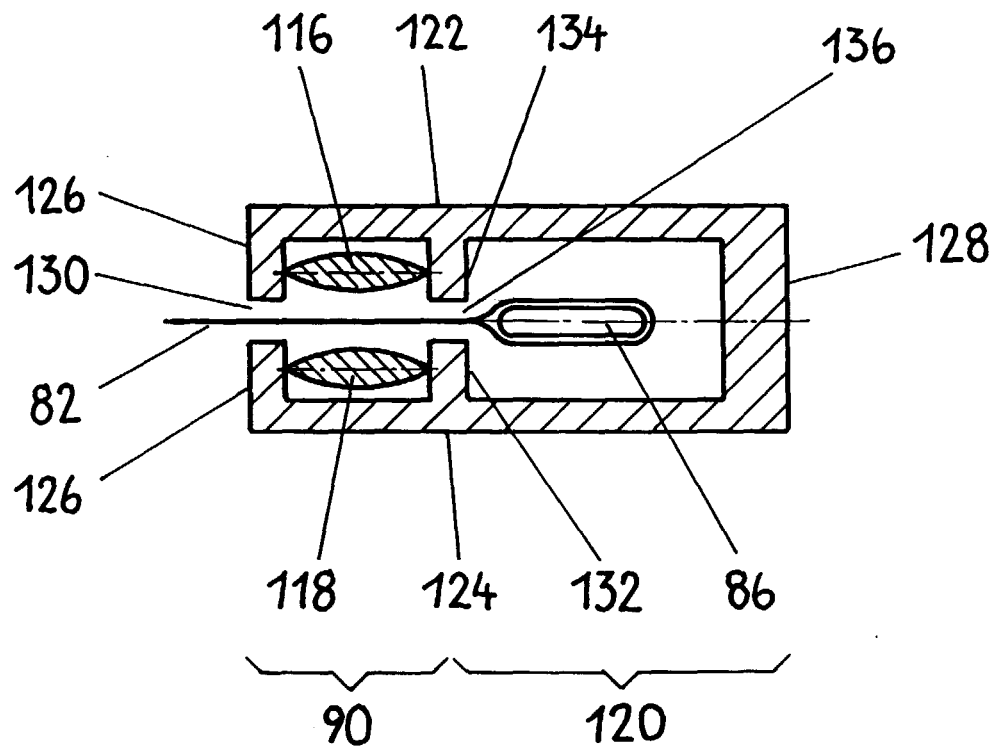


Fig. 5

C-C

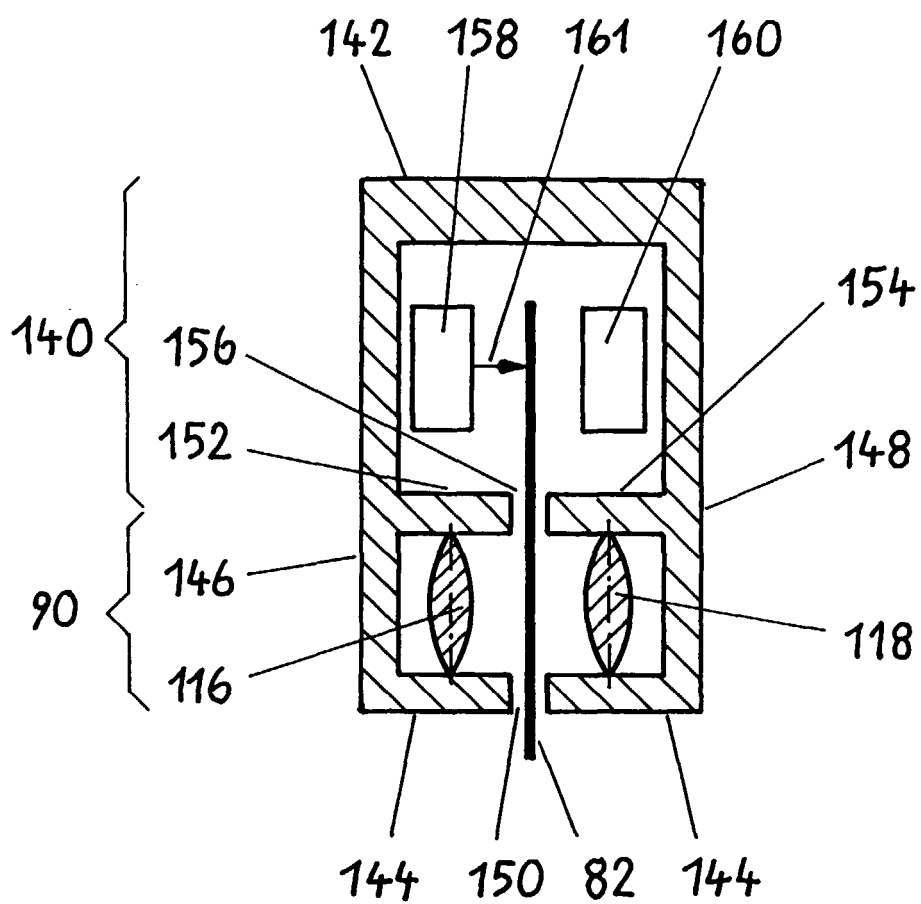


Fig. 6

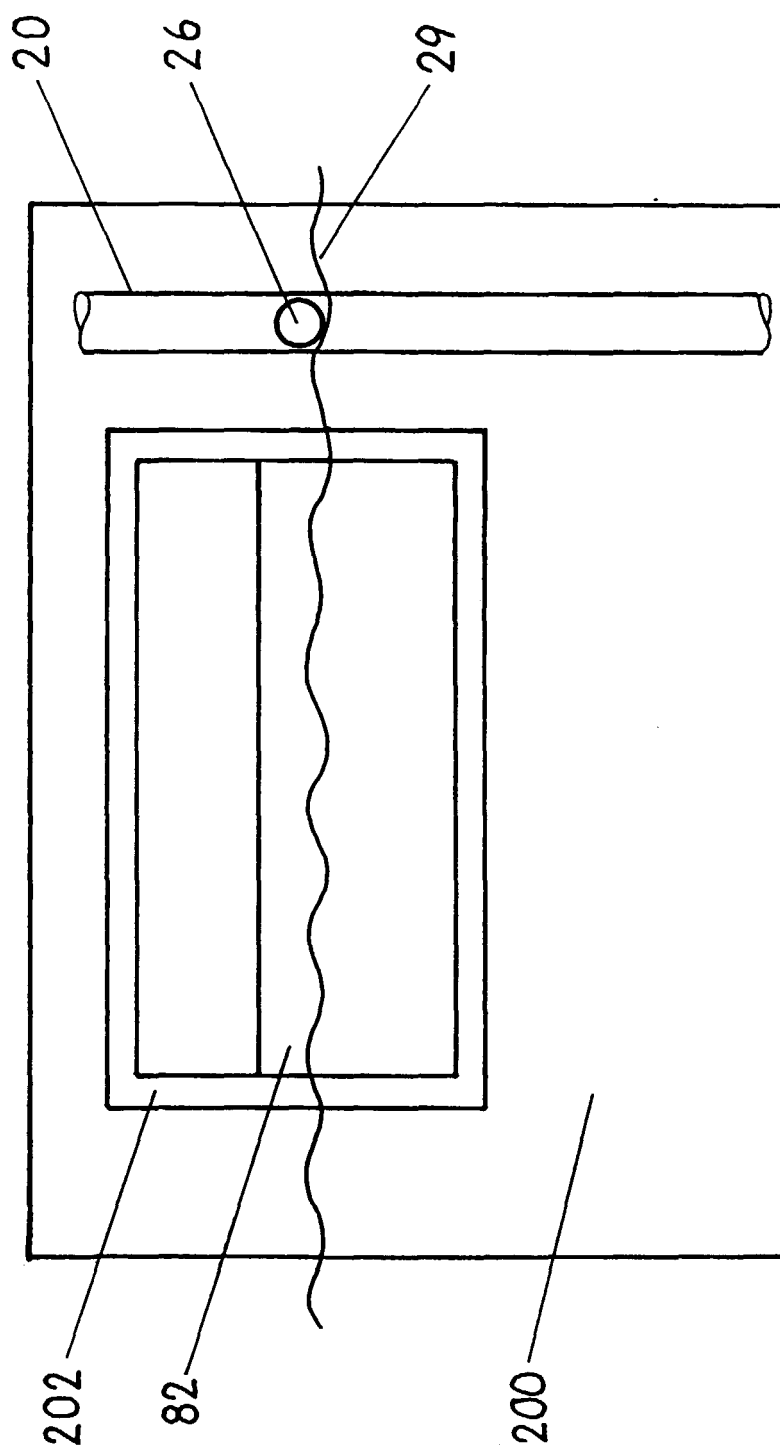


Fig. 7

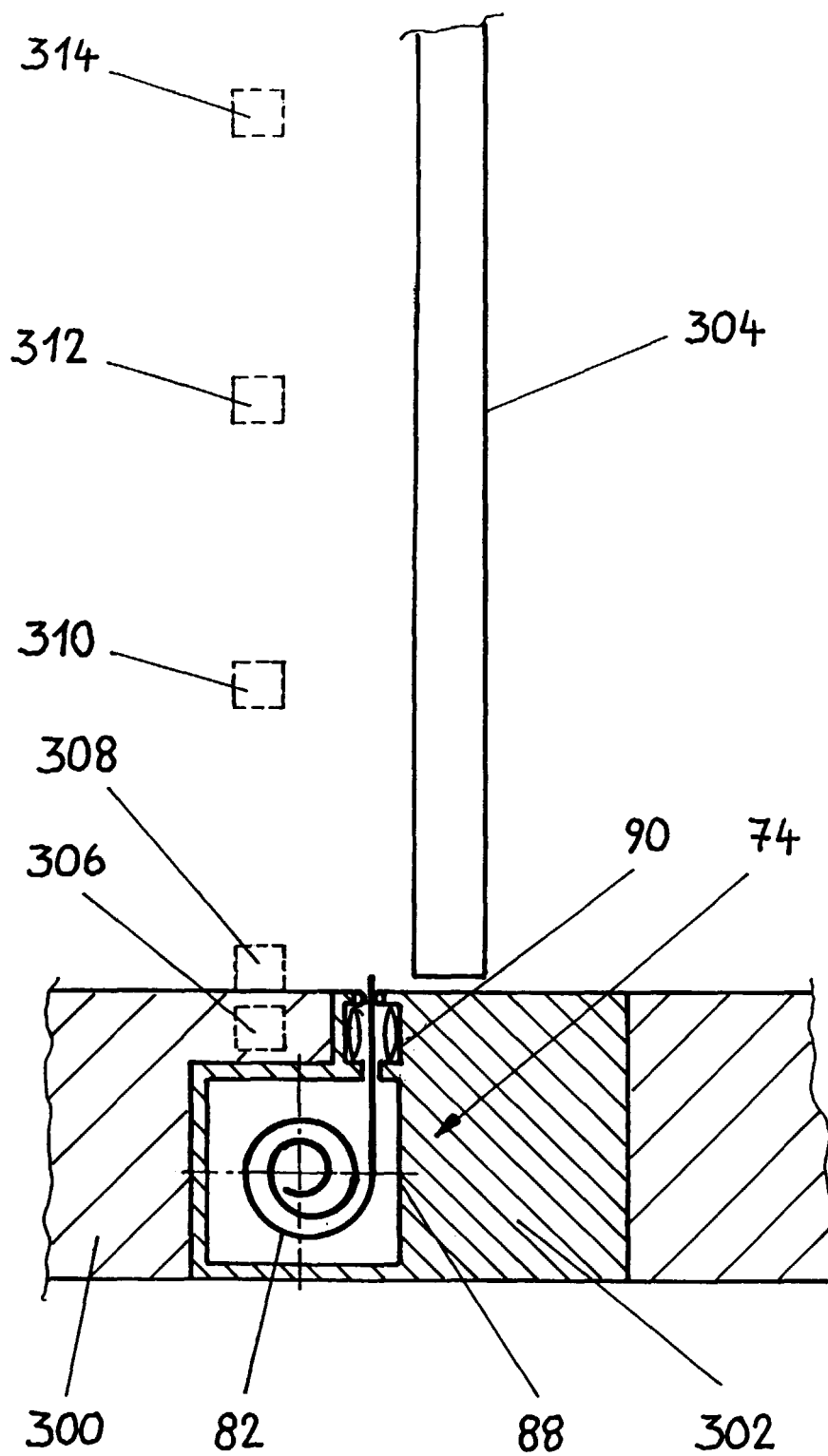


Fig. 8

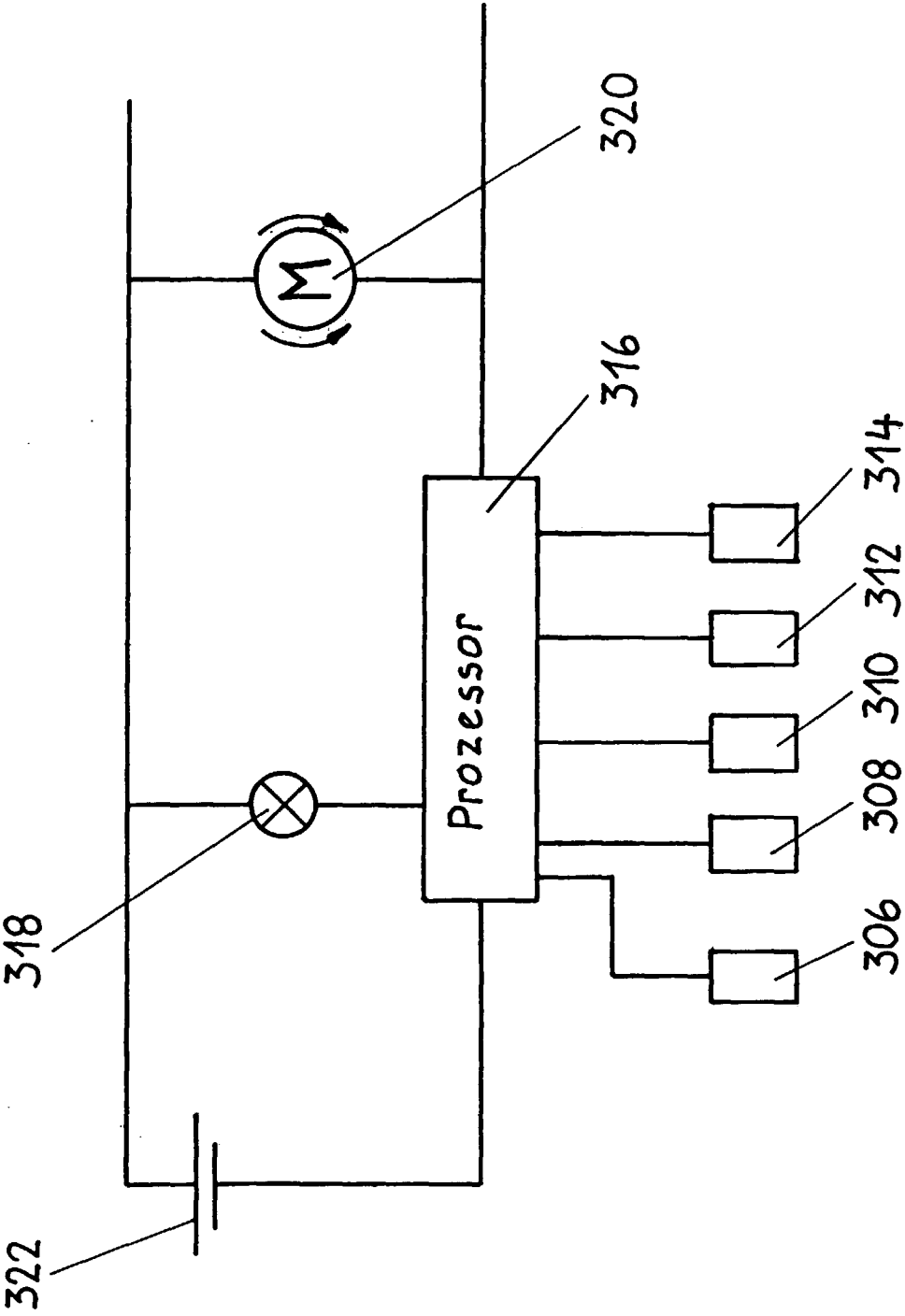


Fig. 9