

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 80850197.7

⑤ Int. Cl.³: **F 23 L 3/00, F 24 H 9/20,**
F 23 N 3/04

⑱ Anmeldetag: 29.12.80

⑳ Priorität: 09.01.80 SE 7910587

⑦ Anmelder: **SHUNT AB VÄRMETEKNIK, Box 47,**
S-330 21 Reftele (SE)

㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.09.81
Patentblatt 81/36

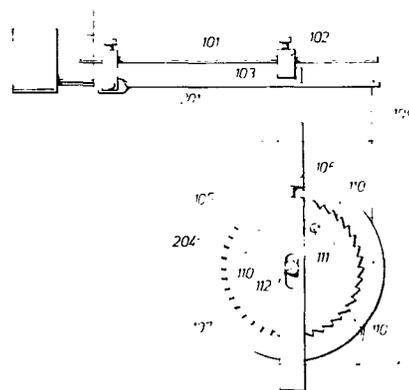
⑧ Erfinder: **Olsson, Hasse Axel Edvard, Tvärvägen 7,**
S-653 42 Karlstad (SE)

㉒ Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR IT LI**

⑨ Vertreter: **LINDBLAD, Sture et al, SVEN LORENZ AB**
Box 3121, S-103 62 Stockholm (SE)

⑤④ **Automatischer Luftklappenschliesser.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf einen automatischen Luftklappenschließer bei mit einem Zugreglerarm (101) versehenen Heizkesseln für feste Brennstoffe bei Abnehmen der Glut, wobei eine Auslösevorrichtung beim Überschreiten einer gewissen Regelbewegung so in Funktion gesetzt wird, daß die Luftklappe (108) schließt. Die Schließvorrichtung umfaßt eine Sperrvorrichtung (104) mit mehreren Sperrzähnen (107), einen bei Öffnungsbewegung des Zugreglerarms (101) mit einem der Sperrzähne in Eingriff kommenden Sperrhaken, Sperrbügel od. dgl. (106) und einen die Luftklappe (108) über die Sperrvorrichtung mit begrenzter Haltekraft mit dem Reglerarm verbindende Auslösevorrichtung (102, 103). Dabei kann die Sperrvorrichtung aus einer Sperrschiene (104) oder einem Sperrrad (204) mit gewissem Leerlauf in Zugklappenöffnungsrichtung bestehen.



EP 0 035 089 A1

Shunt AB Värmeteknik, Reftele, Schweden

Automatischer Luftklappenschliesser

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum automatischen Schliessen der Luftklappe bei mit einem Verbrennungs- oder Zugregulator versehenen Heizkesseln für u.a. feste Brennstoffe, wenn die Glut zurückgeht oder verglimmt, wobei eine Auslösevorrichtung zwischen dem
5 Zugregler und der Luftklappe beim Ueberschreiten einer gewissen Regelstellung in Funktion tritt, so dass die Luftklappe durch ihr eigenes Gewicht herabfällt und die Luftzufuhr zum Kessel schliesst.

10

Bekannte Zugregler an Festbrennstoffkesseln haben die Funktion, die Zugklappe dann zu öffnen, wenn die Temperatur im Kessel sinkt, um der Verbrennung mehr Luft zuzuführen und damit die Wärmeentwicklung zu intensivieren. Wenn jedoch der
15 Brennstoff im wesentlichen ausgebrannt ist, erhält man dann nicht mehr die gewünschte erhöhte Wärmeentwicklung. Stattdessen entsteht ein nicht erwünschter Kaltluftstrom durch den Kessel. Dies wird durch Vorrichtungen der einleitend erwähnten Art verhindert, die es in mehreren verschiedenen
20 Ausführungen gibt. Gemeinsam für dieselben ist, dass die öffnende Wirkung des Zugreglers beim Unterschreiten einer gewissen Minimal-Temperatur im Kessel die entgegengesetzte Funktion erhält, und zwar die, dass die Luftklappe geschlossen wird und der unerwünschte Kaltluftstrom aufhört.

25

Ein gemeinsamer Nachteil der bekannten Vorrichtungen ist, dass sie sich nicht in Funktion setzen lassen, bevor der Kessel wenigstens nahezu seine normale Betriebstemperatur erreicht hat. Ausserdem kann es schwer sein, sie auf
30 vorhandenen Zugreglerarmen zu montieren, und sie belasten durch ihr Gewicht den Zugregler entgegen der Regelrichtung. Ausserdem bereitet es Schwierigkeiten, sie so einzustellen,

dass das Auslösen weder zu früh noch zu spät, aber trotzdem mit der erwünschten Zuverlässigkeit erfolgt. Andere Vorrichtungen sind mechanischem Verschleiss ausgesetzt und werden mit der Zeit abgenützt.

5

Ausgehend hiervon hat die Erfindung zur Aufgabe, eine verbesserte und vereinfachte Ausführung der aktuellen Vorrichtung vorzuschlagen, die diese Nachteile beseitigt, einfach, zuverlässig, preiswert herstellbar und einfach
10 an bereits installierten sowie fabriksneuen Kesseln zu montieren ist. Ausserdem soll die fragliche Vorrichtung normale Zugregelbewegungen möglichst mit wählbaren Intervallen gestatten und sich leicht an verschiedene Auslösekräfte und unterschiedliche Länge der Auslösebewegung
15 anpassen lassen.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäss dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung und bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den Unteransprüchen hervor.
20

Die Erfindung sei nun näher an Hand der beiden beiliegenden Zeichnungen beschrieben, die schematische Ausführungsbeispiele wiedergeben. Dabei zeigen:

25

- Fig. 1 eine Ausführung mit gerader Sperrschiene und einfachem Zugreglerarm,
Fig. 2 ein Ausführung mit Sperrrad und an den Zugreglerarm angeschlossenem Auslöserarm und
30 Fig. 3 den Gegenstand der Fig. 2 von der Seite gesehen.

In sämtlichen Zeichnungsfiguren wurden die gleichen Bezugszeichen für einander funktionsmässig entsprechende Teile verwendet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 sitzt oben an einem
nicht näher bezeichneten Festbrennstoffkessel ein Zugregler
mit einem Arm 101 und einer damit verbundenen Vorrichtung
zum automatischen Schliessen einer unten am Kessel sitzenden
5 Luftklappe 108. Die Luftklappe ist durch ein Seil, Drahtseil,
eine Kette u. dgl. 109 mit der Schliessvorrichtung ver-
bunden. Die Schliessvorrichtung geht näher aus der rechts
in der Figur dargestellten Ausführungsform hervor. Auf dem
Zugreglerarm 101 sitzt eine darauf verschiebbare Anschluss-
10 vorrichtung 102, die über eine Kette 109 mit einem Permanent-
magneten 103 verbunden ist. Dieser Permanentmagnet 103
attrahiert ein Querstück 112 oben an einer Sperrschiene 104.
Das Querstück 112 ragt seitlich aus nachstehend angegebenen
Grund über die Sperrschiene hinaus.

15 Die Sperrschiene 104 weist eine Reihe sägezahnförmiger
Sperrzähne 107 auf. Unten an der Sperrschiene 104 ist eine
zweite Kette 109 vorgesehen, die zur Luftklappe 108 führt.
Auch am unteren Ende der Sperrschiene sitzt ein Querstück.

20 Die Sperrschiene 104 ist senkrecht in einem am Kessel
befestigten Halter 113 verschiebbar. Mit Hilfe zweier rechts
und links der Sperrschiene 104 vorgesehener Lauf- und
Führungsräder 105 wird die Sperrschiene in Horizontal-
25 richtung geführt. Dank der beiden Querstücke 112 kann die
Sperrschiene weder nach unten noch nach oben den Halter 113
verlassen. Am Halter 113 sitzt auch ein beweglicher Sperr-
bügel 106, der ein freies Bewegen der Sperrschiene nach
unten im Regelbereich gestattet, wogegen sie festgehalten
30 wird, wenn sich der Zugregler nach oben bewegt und der
Sperrbügel 106 in Eingriff mit in diesem Fall dem dritten
Sperrzahn von unten kommt, wenn die Glut abnimmt und der
Reglerarm 101 sich nach oben bewegt. Der Permanentmagnet 103
hält die Sperrschiene 104 nur mit begrenzter Kraft fest.
35 Wenn die von Zugregler ausgeübte Kraft diese Festhalte-
kraft übersteigt, rutscht der Permanentmagnet und reisst

schliesslich vom Querstück 112 ab, wonach die Sperrschiene 104 abfällt und dadurch auch die Luftklappe bei sinkender Kesseltemperatur geschlossen wird.

5 Die Vorrichtung hat somit verzögert schliessenden Effekt bei sinkender Kesseltemperatur, was sich dadurch ergibt, dass einer oder mehrere der Sperrzähne entfernt oder entfernbar sind. Die Auslösevorrichtung löst in diesem Fall erst dann aus, wenn die Temperatur eine gewisse Zahl von Graden
10 gesunken ist. Diese Wirkung gestattet, dass nach dem Schliessen bei erreichter Maximaltemperatur die Luftklappe wieder etwas geöffnet werden kann. Liegt bei einer solchen Gelegenheit noch Glut und Brennstoff im Kessel vor, nimmt die Luftzufuhr zu und die Verbrennung kann weitergehen, bis
15 der Brennstoff ausgebrannt ist.

Ausserdem hat die erfindungsgemässe Vorrichtung im Gegensatz zu bekannten Vorrichtungen schliessende Wirkung auch falls die Betriebstemperatur nicht erreicht werden sollte. Dies
20 kann z.B. eintreffen, falls der Kessel nicht mit einer genügend grossen Menge Brennstoff beschickt wurde. Nach Abreissen des Permanentmagneten hebt der Heizende den Sperrbügel und die Sperrschiene wieder an, heftet das Querstück an den Permenentmagneten an und legt mehr Fest-
25 brennstoff nach, wonach die Vorrichtung wieder funktioniert bis der Brennstoff abgebrannt ist. Der Heizende muss somit nicht warten, bis (bzw. zurückkommen, wenn) der Kessel wieder seine normale Betriebstemperatur erreicht hat.

30 Bei jeder entstehenden Situation beim Heizen mit festen Brennstoffen hat somit die Erfindung die technische Funktion, unnötigen Kaltluftzug durch den Kessel zu verhindern. Besonders grosse Bedeutung hat dies, falls der Kessel mit elektrischen Heizkörpern oder einer Ölheizung kombiniert
35 ist. Dann muss die Luftzufuhr durch die Luftklappe 108 zum Kessel geschlossen bleiben, damit nicht ein Teil der zugeführten Wärmeenergie durch den Kaltluftzug verloren geht.

Der Anschluss an den Reglerarm kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen. An Stelle des Permanentmagneten kann man beispielsweise einen Elektromagneten verwenden. Dies führt zu dem Vorteil, dass beim Heizen mit Ölbrenner während der Nacht spätestens beim erstmaligen Einschalten des Ölbrenners der Elektromagnet über ein Relä die Sperrschiene loslässt, wodurch sich die Luftklappe schliesst. An Stelle einer Magnetverbindung kann man auch beispielsweise eine federnde Klammer verwenden, die auslöst, wenn die Zugkraft des Reglers die Haltekraft der Federklammer übersteigt.

An Stelle einer gezahnten geraden Sperrschiene kann man auch ein gezahntes Sperrrad verwenden, was insofern eine Verbesserung darstellt, als das bei der Sperrschiene erforderliche Wiederanheben nach Abfallen nicht mehr erforderlich ist. Eine solche Ausführung ist in Fig. 2 und 3 dargestellt, wo auch der Anschluss an den Reglerarm abgewandelt wurde.

Auch diese Anordnung geht davon aus, dass sich der Reglerarm bei steigender Kesseltemperatur nach unten und bei sinkender Kesseltemperatur nach oben bewegt. Am Reglerarm wurde ein Auslöserarm schwenkbar befestigt. Ausserdem ist am Reglerarm ein Anschluss verschiebbar befestigt, an dem unten ein Permanentmagnet sitzt, der den Auslöserarm attrahiert, der aus diesem Grund aus entsprechendem Material hergestellt sein muss. Ganz aussen am Auslöserarm ist ein dünnes Drahtseil befestigt.

Die Ausführung des Reglerarmes und Auslöserarmes lässt sich auf vielerlei Weise abwandeln, beispielsweise so, dass das Anlenken des Auslöserarms am Reglerarm durch eine auf dem Reglerarm verschiebbare, festlegbare Vorrichtung oder so erfolgt, dass der Permanentmagnet oder eine Vorrichtung entsprechender Funktion verschiebbar auf dem Auslöserarm befestigt ist. Es ist wichtig, dass das Untersetzungsverhältnis, welches man durch das Verschieben der Anschlussvorrichtung in Längsrichtung des Reglerarms erhält, das Einstellen einer geeigneten Auslösekraft gestattet.

Das Drahtseil 109 streckt sich vom Auslöserarm nach unten und läuft eine oder mehrere Umdrehungen um eine Seiltrommel 105 und von dort zur Luftklappe 108. Die Seiltrommel 105 ist frei auf einem Zapfen 112 drehbar. Auf dem gleichen Zapfen
5 112 sitzt auch ein Sperrad 204 dessen Peripherie mit sägezahn- förmigen Sperrzähnen 107 versehen ist. Ein Sperrhaken 106 verhindert Drehbewegungen des Sperrades in einer Richtung, gestattet aber unbegrenztes Drehen in der anderen Richtung. Die Bewegungen der Seiltrommel 105 werden mit Hilfe eines
10 Sperradzapfens 111 auf das Sperrad 204 überführt, der mit festen Sitz in eine zylindrische Bohrung in der Trommel 105 eingesetzt wird und sich in Eingriff mit verschiedenen bogenförmigen Langlöchern 110 im Sperrad bringen lässt. Durch Abnehmen, Umdrehen und Wiederaufsetzen des Sperrades
15 kann man wählen, in welcher Drehrichtung das Sperrad sperren bzw. sich drehen können soll. Durch Einsetzen des Sperrad- zapfens 111 in verschieden lange Langlöcher 110 bzw. die runde Bohrung, kann man mit veränderlicher Verzögerung bzw. ohne Verzögerung arbeiten.

20

Die dargestellte Vorrichtung hat folgende Funktion. Wenn sich der Reglerarm 101 bei steigender Kesseltemperatur nach unten bewegt, dreht sich die Seiltrommel 105 sowie mit oder ohne Verzögerung auch das Sperrad 204, wenn der Sperrad-
25 zapfen 111 die Bewegung der Trommel 105 durch Anlage gegen das eine Ende des Langlochs 110 überträgt. Bei sinkender Kesseltemperatur bewegt sich der Reglerarm 101 und damit Auslöserarm 201 nach oben und versetzt über den Drahtzug 109 die Trommel 105 in Drehbewegung, was jedoch - eventuell mit
30 Verzögerung - dadurch verhindert wird, dass sich der Sperr- haken 106 vor den nächsten Sperrzahn 107 legt. Dadurch wird die Bewegung des Drahtseils 109 nach oben verhindert und die Auslösevorrichtung 102, 103 mit steigender Kraft beaufschlagt. Wenn diese Kraft grösser als die Haltekraft ist, löst die
35 Vorrichtung aus, wobei die Luftklappe 108 durch ihr Eigen- gewicht nach unten fällt. Diese Bewegung wird nicht durch die Sperrzähne 107 und den Sperrhaken 106 behindert.

Es ist zu bemerken, dass dies auch dann gilt, wenn der Kessel die Betriebstemperatur nicht erreicht. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist ständig funktionsbereit.

Voraussetzung ist nur, dass der Reglerarm nach vorheriger
5 Auslösung wieder mit der Vorrichtung verbunden wird und sich etwas in Schliessrichtung der Luftklappe sowie anschliessend entgegengesetzt bewegt.

Wie die zuvor beschriebene Variante nach Fig. 1 hat auch
10 diese Vorrichtung die Funktion, dass sich die Luftklappe innerhalb des gewählten Regelbereichs wieder etwas öffnen lässt, um erneut Verbrennungsluft zuzuführen, falls noch Brennstoff nach erreichter Kesselmaximaltemperatur vorhanden ist. Falls dies indessen z.B. auf Grund von Brennstoffmangel
15 oder erloschener Glut nicht zu einem Temperaturanstieg im Heizkessel führt, folgt die oben beschriebene Auslösung und die Luftklappe wird wieder geschlossen.

Diese Funktion, erneut Verbrennungsluft zuzuführen, kann,
20 wie bereits erwähnt, dadurch verändert werden, dass man den Sperradzapfen 111 in eines der verschiedenen Freilaufanglöcher 110 mit unterschiedlicher Länge einsetzt. Die Länge der Langlöcher kann man beispielsweise so wählen, dass Schlitz 1 etwa 5° , Schlitz 2 etwa 10° , Schlitz 3 etwa 15°
25 etc. Temperaturschwankung im Kessel zulässt, bevor die Auslösevorrichtung in Funktion tritt. Selbstverständlich kann man auch andere Abstufungen wählen.

Damit die Auslösevorrichtung durch die nach oben gerichtete
30 Kraft des Zugreglerarms 101 ansprechen kann, muss diese Kraft grösser als die entgegengesetzte Kraft der Auslöserhalterung sein, im vorliegenden Fall die Kraft zwischen dem Permanentmagneten 103 und dem von demselben attrahierten Auslöserarm 201. Durch Verschieben der Anschlussvorrichtung
35 102 auf dem Zugreglerarm in dessen Längsrichtung und anschliessendes Festlegen mit der Arretierschraube in gewünschter

Stellung, lässt sich diese Kraft entsprechend dem Hebel-
gesetz für einarmige Hebel einstellen. Die Kraft lässt sich
auf diese Weise leicht so abstimmen, dass die grösser als
die nach unten gerichtete Schwerkraft der Luftklappe, aber
5 geringer als die nach oben gerichtete Kraft des Reglerarms
ist, was auch eine genaue Anpassung an verschiedene Kräfte
gestattet, die in verschiedenen Reglern und durch verschie-
denes Gewicht der Luftklappen auftreten.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum automatischem Schliessen der Luftklappe (108) von mit einem Zugregler (101) versehenen Heizkesseln für u.a. feste Brennstoffe, wenn die Glut abnimmt oder erlischt, wobei eine Auslösevorrichtung
5 zwischen dem Zugregler (101) und der Luftklappe (108) beim Ueberschreiten einer gewissen Reglerbewegung so beaufschlagt wird, dass die Luftklappe (108) durch ihr Eigengewicht abfällt und die Luftzufuhr zum Kessel schliesst, dadurch gekennzeichnet, dass die Schliess-
10 vorrichtung eine Sperrvorrichtung (102, 104, 204) mit mehreren Sperrzähnen (107), einen bei öffnender Bewegung des Zugreglers (101) mit einem der Zähne (107) in Eingriff bringbaren beweglichen Sperrhaken, Sperrbügel oder dgl. (106) und eine die Luftklappe (108) über die Sperrvor-
15 richtung (104, 204) mit begrenzter Haltekraft mit dem Reglerarm (101) verbindende Auslösevorrichtung (102, 103) umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
20 zeichnet, dass die Zähne (107) auf einer geraden Sperr-
schiene (104), die mit einem beweglichen Sperrbügel (106) zusammenwirkt oder auf einem Sperrrad (204), dass mit einem Sperrhaken (106) zusammenwirkt, sitzen, wobei die Sperr-
schiene (104) bzw. das Sperrrad (204) durch die Regelbewe-
25 gungen des Zugreglerarms (101) verschiebbar bzw. drehbar ist und der Sperrbügel bzw. Haken (106) hin und her beweglich am Kessel oder einem damit verbundenen Teil befestigt ist, oder umgekehrt.
- 30 3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass wenigstens einer der Zähne (107) der Sperr-
schiene (104) entfernenbar oder entfernt ist, um ohne Aus-
lösung ein gewisse Zugregelbewegung zu gestatten, bevor der
Sperrbügel (106) in Eingriff mit dem nächsten Zahn (107)
35 kommt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrschiene (104) oder das Sperrrad (204) mit der Luftklappe (108) oder dem Zugreglerarm (101) oder einem damit verbundenen Teil, z.B. über ein Seil oder Drahtseil (109) mit gewissem Freilauf in Öffnungsrichtung der Luftklappe (108) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Sperrrad (204) oder einer damit verbundenen Seiltrommel (105) mehrere Freilauföffnungen, z.B. Langlöcher (110) mit unterschiedlicher Länge in Umfangsrichtung vorgesehen sind, sowie dass ein in der Seiltrommel (105) bzw. dem Sperrrad (204) befestigter Zapfen in Eingriff mit einem der Langlöcher (110) steht.

15

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Langlöcher stufenweise von Langloch zu Langloch (110) so abgestuft ist, dass man einen entsprechend abgestuften Regelbereich und damit auslöschungsfreien Regeltemperaturbereich durch Anbringung des Zapfens (111) in demjenigen Langloch (110) wählen kann, das die entsprechende Länge hat.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslösevorrichtung aus einem Permanentmagneten (103), Elektromagneten oder einer Federklammer und einer damit zusammenwirkenden Haltevorrichtung besteht und auf dem Zugregelarm (101) und/oder einem gelenkig mit dem Reglerarm (101) verbundenen Auslöserarm (201) verschiebbar ist.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Langlöcher (110) im Sperrrad (204) sitzen, dass der Umfang des Sperrades schräggezahnt ist, dass der Sperrhaken

35

(106) das Sperrad nur in einer Richtung sperrt, dass der Zapfen (111) in einer Seiltrommel (105) sitzt und dass um die Seiltrommel ein Seil oder Drahtseil (105) läuft, dessen eines Ende mit der Luftklappe (108) oder dem Reglerarm (101, 5 201) und dessen anderes Ende mit der Auslösevorrichtung (102, 103) verbunden ist.

Fig.1

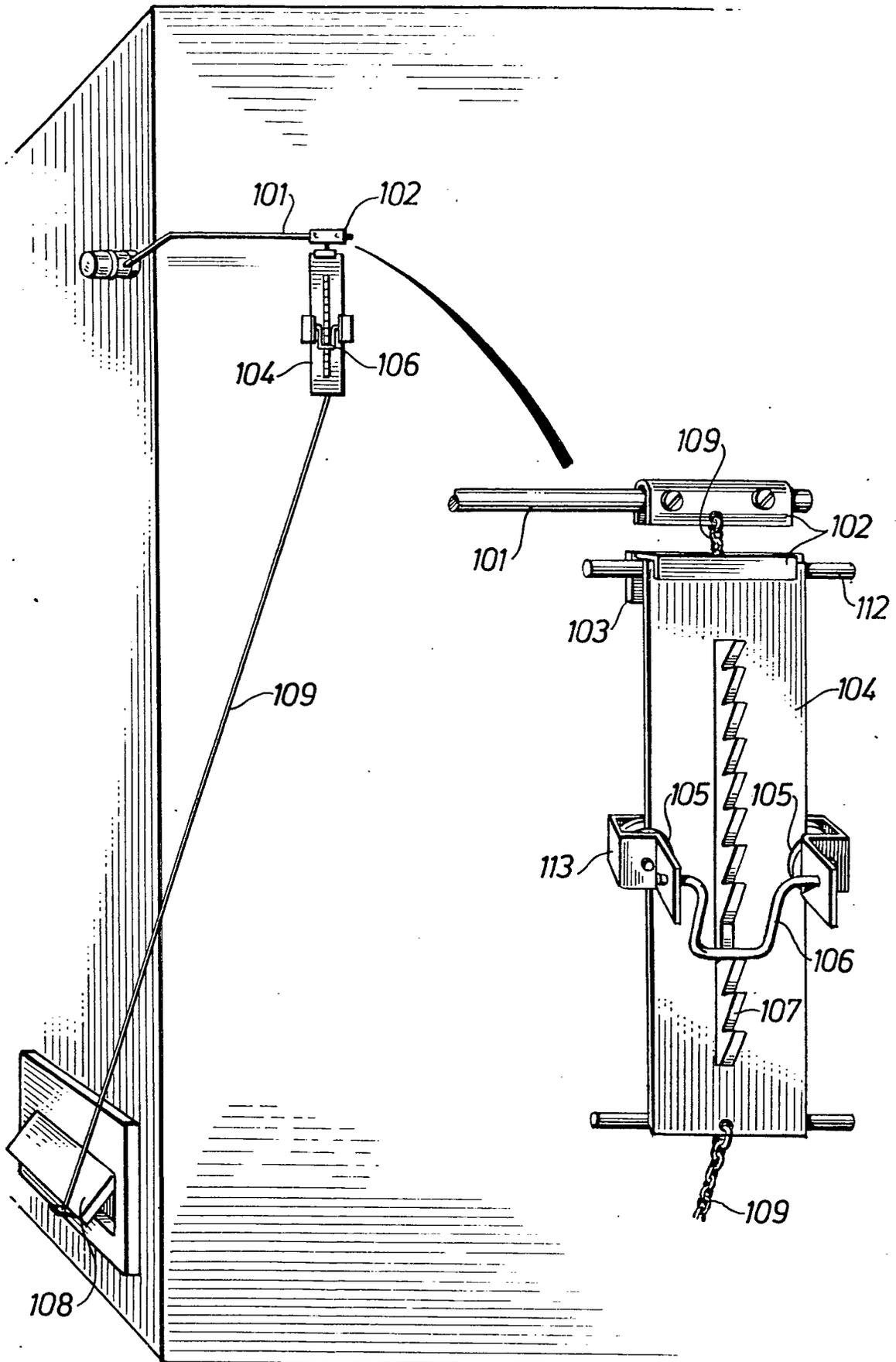


Fig.2

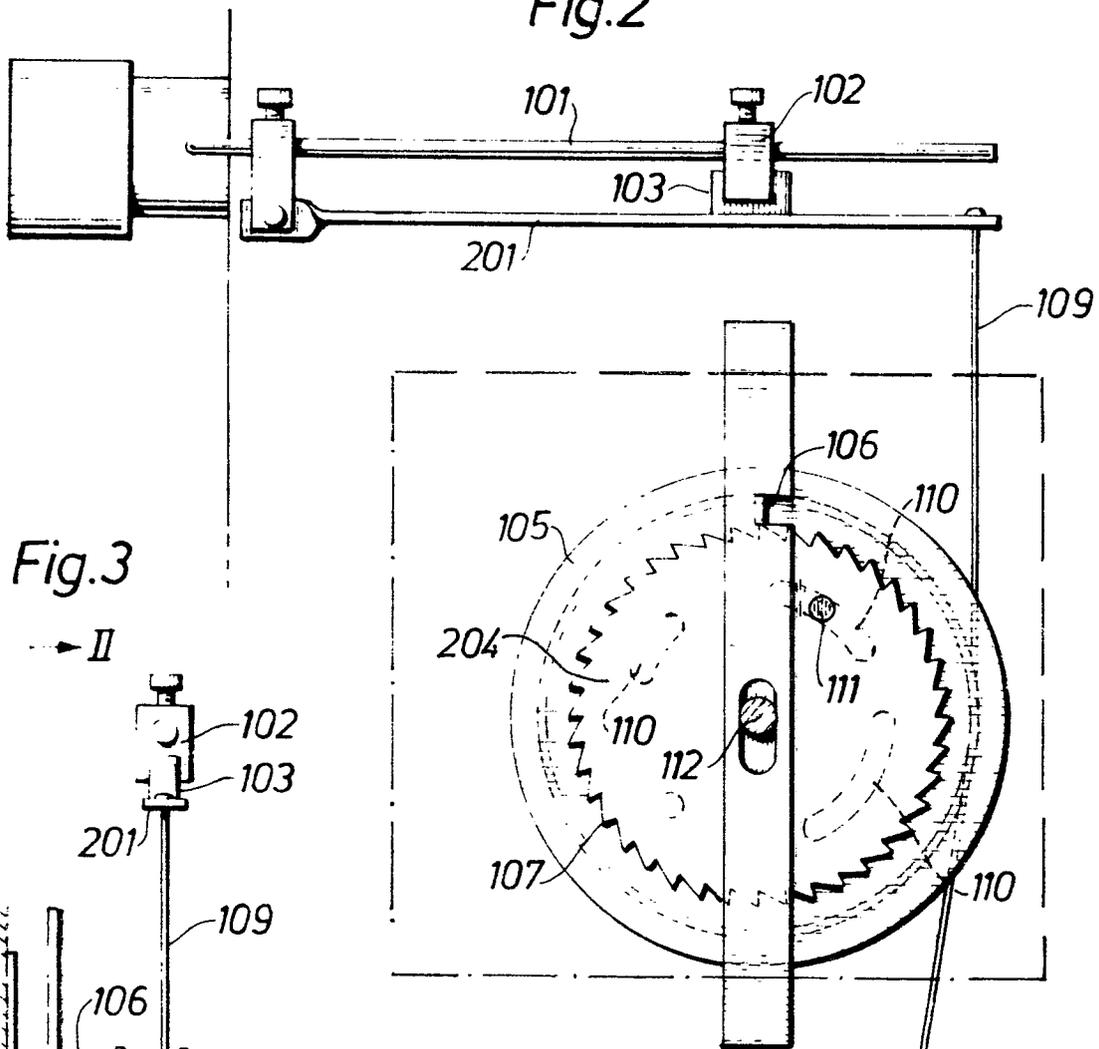
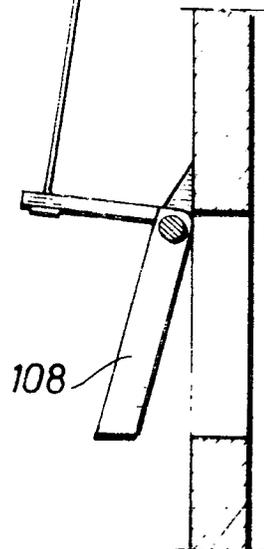
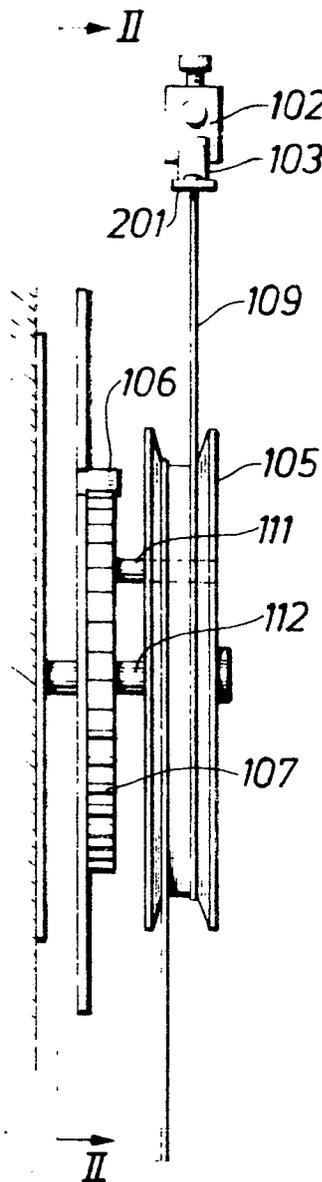


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0035089
Nummer der Anmeldung
EP 80 85 0197

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch
A	US - A - 2 602 333 (HUGHES)	
A	DE - A - 2 359 278 (SCHRAMM)	

		F 23 L 3/00 F 24 H 9/20 F 23 N 3/04
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
		F 23 L F 24 H F 24 B F 23 N
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/>	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.	
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	24-04-1981	BURKHART