



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 079 024

A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82110078.1

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: F 23 N 3/04

(22) Anmeldetag: 02.11.82

(30) Priorität: 05.11.81 DE 3143853  
06.02.82 DE 3204179

(71) Anmelder: Honeywell-Braukmann GmbH  
Hardhofweg  
D-6950 Mosbach(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
18.05.83 Patentblatt 83/20

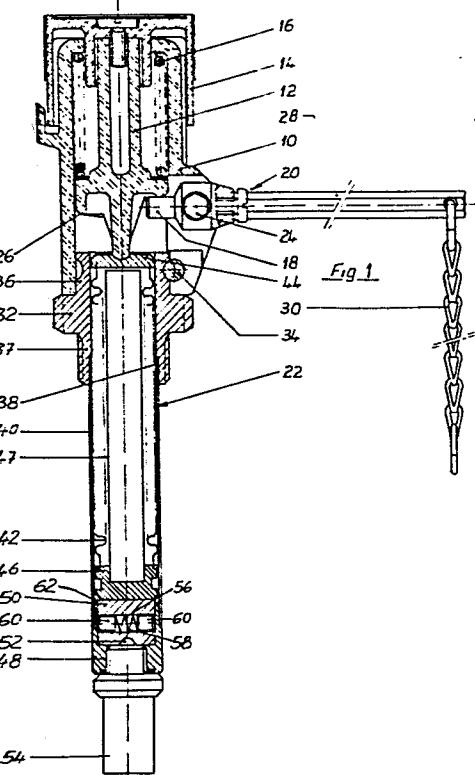
(72) Erfinder: Vollmer, Rudolf  
Friedrich-Hoelderlinstrasse 23  
D-6950 Mosbach(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(74) Vertreter: Herzbach, Dieter et al.,  
Honeywell Europe S.A. Holding KG Patent- und  
Lizenziabteilung Kaiserleistraße 55 Postfach 184  
D-6050 Offenbach am Main(DE)

(54) Kesselzugregler.

(57) Zur Sicherung gegen Übertemperaturen ist ein Kesselzugregler mit einem zusätzlichen Sicherheitsthermostaten (54) in Reihe zu dem eigentlichen Regelthermostaten (22) ausgestattet. In dem Regelthermostaten ist ein Stützrohr (47) angeordnet, um bei dessen Ausfall die Längenreduzierung zu begrenzen. Die Wachsmischung des Sicherheitsthermostaten (54) ist so gewählt, daß sein Betätigungsstift (52) erst eine Verschiebung erfährt, wenn der Regelbereich des Regelthermostaten (22) überschritten ist. Zudem weist der Sicherheitsthermostat (54) eine sehr steile Weg-Temperatur-Kennlinie auf und sein Maximalhub ist gleich oder größer als der Hub gewählt, den ein funktionsfähiger Regelthermostat (22) über den gesamten Regelbereich ausführt. Es ist ferner eine Sperrvorrichtung (58, 60, 62) vorgesehen, die verhindert, daß bei angesprochenem Sicherheitsthermostaten (54) die in Schließrichtung betätigte Zuluftklappe wieder geöffnet werden kann (Fig. 1).



HONEYWELL-BRAUKMANN GMBH  
Hardhofweg  
D-6950 Mosbach/Baden

29. Oktober 1982  
76100455/64 EP  
Hz/mp

### Kesselzugregler

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Kesselzugregler nach dem Gattungsbegriff des Anspruches 1. Derartige Kesselzugregler finden vorzugsweise Anwendung bei mit festen Brennstoffen beheizten Heizkesseln. Hierbei 5 arbeiten ein von der Kesseltemperatur bzw. der Vorlauftemperatur beaufschlagter Regelthermostat gegen einen unter Federdruck an dem Regelthermostaten abgestützten Stößel. Der Stößel ist durch den Regelthermostaten gegen die Feder bei einer Erwärmung des Heizkessels verschiebbar. Eine Einrichtung ist vorgesehen, um die Verschiebewegung des Stößels in eine Bewegung einer Zuluftklappe 10 umzusetzen.

Um Hitzeschäden an dem teuren Heizkessel zu vermeiden, 15 die dann entstehen würden, wenn der Regelthermostat ausfällt und die Zuluftklappe bei bereits hoher Kesseltemperatur nicht geschlossen wird, ist es bekannt, derartige Kesselzugregler mit einer Sicherheitseinrichtung zu versehen, die auch bei einem Ausfall des Regelthermostaten ein 20 Schließen der Zuluftklappe und damit eine Überhitzung des Kessels vermeidet.

So ist gemäß der FR-PS 12 56 544 das Ende einer die Zuluftklappe bewegenden Kette mit dem Ende eines von dem 25 Thermostaten betätigten schwenkbaren Hebels über eine lösbare Verbindung verbunden. Diese Verbindung besteht aus einem Auge und einem das Kettenende in dem Auge

sichernden Splintstift bzw. aus einer Klaue, in die das Ende der Kette eingehängt ist. Der Splintstift bzw. ein beweglicher Teil der Klaue ist mit einer weiteren Kette bzw. einer Stange verbunden, und diese Kette ist mit ihrem 5 anderen Ende ortsfest arretiert bzw. die Stange ist gegen einen Anschlag verschiebbar, so daß bei einem bestimmten Hub des schwenkbaren Hebels und damit einem bestimmten Öffnungsgrad der Zuluftklappe der Splintstift aus dem Auge herausgezogen bzw. die Klaue geöffnet wird und das 10 Ende der die Zuluftklappe betätigenden Kette freigegeben wird. Die Zuluftklappe schließt somit aufgrund ihres Eigengewichtes, so daß die Temperatur des Heizkessels nicht weiter ansteigen kann. Eine solche Vorrichtung ist mechanisch aufwendig, von außen zugänglich und wird - 15 statt unmittelbar von der Heizkesseltemperatur - von dem Öffnungsgrad der Zuluftklappe gesteuert.

Bei einer anderen älteren in der EP-OS 0 040 373 bereits vorgeschlagenen Vorrichtung ist die Sicherheitseinrich- 20 tung als Schmelzlotsicherung innerhalb des eigentlichen Regelthermostaten ausgeführt, welche Sicherung schmilzt, wenn eine bestimmte Grenztemperatur erreicht ist, so daß über die in dem Thermostaten angeordnete Feder und den Hebel bzw. die Kette die Zuluftklappe geschlossen 25 wird. Bei einer Schmelzlotsicherung wird ein fehlerhaftes Ansprechen am sichersten ausgeschlossen, wenn die Arbeits- temperatur und die Sicherheitstemperatur möglichst weit auseinander liegen. Bei einem Heizkessel ist dies aber nicht der Fall, so daß das Lot bereits bei einer am Ende 30 des Regelbereiches liegenden Temperatur weich werden kann. Dies führt zu Unsicherheiten. Darüber hinaus weist eine Schmelzlotsicherung eine relativ hohe thermische Zeit- konstante auf, so daß die überhöhte Kesseltemperatur nur langsam zurückgeführt werden kann.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kesselzugregler der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß bei einem preiswerten Aufbau die Sicherheitseinrichtung bei einer vorbestimmten Grenztemperatur schnell, eindeutig 5 und zuverlässig anspricht, auch wenn die Arbeitstemperatur nur unwesentlich unter der Sicherheitstemperatur liegt. Die Lösung dieser Aufgabe gelingt gemäß der im Anspruch 1 gekennzeichneten Erfindung. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

10

Anhand von in den Figuren der beiliegenden Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen sei im folgenden die Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:

- 15 Fig.1 einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kesselzugreglers;
- Fig.2 ein die Temperatur/Weg-Kennlinie der Thermostaten veranschaulichendes Diagramm; und
- 20 Fig.3 einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kesselzugreglers.

Gemäß Fig.1 ist in einem zylindrischen Gehäuse 10 ein Stöbel 12 in der Gehäuseachse drehbar gelagert und an der Vorderseite mit einem Temperatur-Einstellknopf 14 verbunden. Zwischen dem Stöbel 12 und dem Gehäuse 10 ist eine Schraubenfeder 16 angeordnet, die den Stöbel 12 gegen einen Arm 18 eines Hebels 20 und gegen einen Regelthermostaten 22 25 vorspannt. Der Hebel 20 ist über einen Lagerstift 24 schwenkbar an dem Gehäuse 10 gelagert. Der eine Arm 18 des Hebels 20 stützt sich an einer geneigten Rampenfläche 26 des Stöbels 12 ab, so daß bei einer Drehung des Einstellknopfes 14 und somit des Stöbels 12 der Hebel 20

geschwenkt wird. Der andere, freie Arm des Hebels 20 ist über eine Kette 30 mit der nicht dargestellten Zuluftklappe eines Heizkessels verbunden.

- 5 Mit dem Gehäuse 10 ist eine Sechskantmutter 32 verbunden, wobei eine Schraube 34 in eine Bohrung in dem Gehäuse 10 und in eine Ringnut an einem zylindrischen Ansatz 36 der Sechskantmutter 32 eingreift. Die Sechskantmutter 32 besitzt auf der anderen Seite einen Ansatz 37 mit Außenge-  
10 winde und sie ist über ihre ganze Länge mit einer abgesetzten Innenbohrung 38 versehen. In die Innenbohrung 38 ist eine Tauchhülse 40 dichtend eingesetzt, die den Regelthermostaten 22 aufnimmt. Dieser Regelthermostat 22 umfaßt einen Metallbalg 42, der mit einem Dehnungsmedium  
15 gefüllt ist. Der Metallbalg 42 ist oben durch ein Ober- teil 44 und unten durch ein Bodenteil 46 abgeschlossen. An dem Oberteil 44 stützt sich der Stöbel 12 ab. Zwischen dem Oberteil 44 und dem Bodenteil 46 ist in dem Metallbalg 42 ein Stützrohr 47 angeordnet, das bei einem Ausfall des  
20 Regelthermostaten 22 beispielsweise aufgrund eines undichten Metallbalges 42, dessen Längenreduzierung auf ein bestimmtes Maß begrenzt.

Von unten in die Tauchhülse 40 eingesetzt und mit dieser  
25 verbunden ist ein U-förmiges Einsatzstück 48. In der U-förmigen Ausnehmung ist ein Distanzkolben 50 geführt, der sich einerseits an dem Bodenstück 46 des Metallbalges 42 und andererseits an dem Betätigungsstift 52 eines Sicherheitsthermostaten 54 abstützt, der von unten in das  
30 Einsatzstück 48 eingeschraubt ist. Der Distanzkolben 60 ist mit einer diametralen Bohrung 56 versehen, wobei eine Druckfeder 58 in dieser Bohrung zwei Verriegelungsbolzen 60 nach außen gegen die U-förmige Ausnehmung drückt.

Im folgenden sei nunmehr die Wirkungsweise des Kesselzugreglers, soweit sie die Sicherheitseinrichtung betrifft, unter Bezugnahme auf das in Fig.2 dargestellte Diagramm beschrieben.

5

Bei funktionsfähigem Regelthermostaten 22 arbeitet der Kesselzugregler in der gewohnten Weise, was hier nicht näher erläutert werden muß. Fällt jedoch beispielsweise der Regelthermostat 22 aus, da beispielsweise der Metallbalg 42 undicht wird, so wird selbst bei hoher Kesseltemperatur die Zuluftklappe vollständig geöffnet sein. Um dies zu vermeiden, ist zunächst das Stützrohr 47 in dem Metallbalg 42 angeordnet, so daß selbst bei einem undichten Metallbalg die Längenreduzierung des Regelthermostaten 22 begrenzt wird. Da trotz dieser begrenzten Längenreduzierung des Regelthermostaten 22 bei einem Ausfall dieses Regelthermostaten einer erhöhten Kesseltemperatur nicht gegengesteuert werden kann, ist der Sicherheitsthermostat 54 von hinten in das Einsatzstück 48 eingeschraubt. Dieser Sicherheitsthermostat 54 besitzt eine Wachsmischung, die erst dann in die flüssige Phase übergeht, wenn die Kesseltemperatur aus dem Regelbereich, der normalerweise zwischen 30° und 90° C liegt, gelangt. Die Ansprechtemperatur des Sicherheitsthermostaten 54 wird gem. Fig.2 beispielsweise mit 100° C vorgegeben. Da die Weg/Temperatur-Kennlinie des Sicherheitsthermostaten sehr steil verläuft, ist beispielsweise bei 105° C von dem Betätigungsstift 152 ein Weg zurückgelegt worden, der größer als der gesamte im Regelbereich A zurückgelegte Weg bei funktionsfähigem Regelthermostaten 22 ist. Man erkennt aus Fig.2, daß im Sicherheitsbereich S bei einer Erhöhung der Kesseltemperatur um 5° C der Betätigungsstift 52 einen Hub von 10 mm ausführt. Dieser Weg ist größer als die gesamte im Regelbereich A von dem Regelthermostaten 22 vor-gegebene Ausdehnung von 7 mm.

Wenn der Sicherheitsthermostat 54 anspricht, so verschiebt der Betätigungsstift 52 den Distanzkolben 50 und über das Stützrohr 47 den gesamten Regelthermostaten 22 gegen den Stöbel 12, so daß über den Hebel 20 und die Kette 30 die 5 Zuluftklappe in die Schließstellung geführt wird. Bei einem bestimmten Hub des Distanzkolbens 50 gelangen die Verriegelungsbolzen 60 unter dem Druck der Feder 58 nach außen und hinterstellen einen Absatz 62 an dem Einsatzstück 48. Hierdurch bleibt in erwünschter Weise auch 10 bei abgesenkter Kesseltemperatur die Zuluftklappe geschlossen. Nach Entfernung des Gehäuses 10 durch Lösen der Schraube 34 und nach Entnahme des defekten Regelthermostaten 22 kann über ein spezielles Werkzeug der Distanzkolben 50 wieder in die dargestellte Stellung gebracht werden. 15 Nach Einsatz eines funktionsfähigen Regelthermostaten 22 ist sodann der Kesselzugregler wieder betriebsbereit.

Gemäß Fig.3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt, bei welchem im Falle 20 einer betätigten Sicherheitseinrichtung, d.h. des Sicherheitsthermostaten, die Verriegelung der Sicherheitseinrichtung entriegelt werden kann, ohne daß es eines speziellen Werkzeugs und einer Demontage irgendwelcher Teile bedarf. Soweit die Bauelemente bei diesem Ausführungs- 25 beispiel denjenigen in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 entsprechen, sind sie mit gleichen Bezugsziffern versehen. Modifizierte Bauelemente, die die gleiche Funktion ausüben, sind bezüglich ihrer Bezugsziffern mit einem Beistrich versehen, und neu hinzugefügte Bauelemente 30 sind mit unterschiedlichen Bezugsziffern versehen.

Gemäß Fig.3 ist eine Sechskantmutter bzw. ein Nippel 32' in der gleichen Weise mit dem Gehäuse 10 verbunden, wie dies bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 der Fall war. 35 Ein Einsatzstück 48' in Form einer Gewindelochscheibe

ist von unten in die Tauchhülse 40 eingesetzt und mit dieser verbunden. Der Sicherheitsthermostat 54 ist in die Gewindelochscheibe 48' von unten eingeschraubt und stützt sich mit seinem Betätigungsstift 52 an dem Bodenstück 46 des Metallbalges 42 ab.

Auf dem den Metallbalg 42 nach oben abschließenden Oberteil 44 stützt sich ein Distanzkolben 50' ab. Auf der gegenüberliegenden Seite stützt sich der Stöbel 12 auf dem Distanzkolben 50' ab. In den Distanzkolben 50' ist von unten eine diametral verlaufende Nut 64 eingeschnitten. Ein Verriegelungsbolzen 66 durchsetzt die Nut 64 und ist einerseits mit einem Betätigungsnapf 68 und andererseits mit einer Verriegelungshülse 60' versehen, die beide gegenüber dem Verriegelungsbolzen 66 einen vergrößerten Durchmesser aufweisen. Der Betätigungsnapf 68 ist in einer Bohrung 70 in dem Sechskantnippel 32' geführt und die Verriegelungshülse 60' stützt sich über eine Feder 58' in einer Sackbohrung 72 ab, die zu der Bohrung 70 koaxial verläuft und von innen in dem Sechskantnippel 32' angebracht ist. Durch eine achsparallele Anfräzung 74 an dem Distanzkolben 50' im Bereich der der Verriegelungshülse 60' benachbarten Nut 64 wird ein Absatz 62' gebildet, an den sich die Verriegelungshülse 60' anlegt, wenn die Anordnung bestehend aus Metallbalg 42, Distanzkolben 50' und Stöbel 12 bei ansprechendem Sicherheitsthermostaten 54 um eine entsprechende Wegstrecke nach oben verschoben wird. Bei abgesenkter Kesseltemperatur kann die Anordnung wieder in ihre Arbeitsstellung gebracht werden, indem über den Betätigungsnapf 68 und den Verriegelungsbolzen 66 die Verriegelungshülse 60' entgegen der Kraft der Feder 58' verschoben wird, so daß die Verriegelungshülse 60' den Absatz 62' nicht länger hinterstellt. Die Schraubenfeder 16 schiebt in diesem Fall über den Stöbel 12 die gesamte Anordnung bestehend

aus Distanzkolben 50' und Regelthermostat 22 wieder in die dargestellte Stellung, in der der Regelthermostat 22 an dem Betätigungsstift 52 des Sicherheitsthermostaten 54 anliegt. Es liegt auf der Hand, daß andere Einrichtungen vorgesehen sein können, die verhindern, daß der Distanzkolben 50, 50' bei einer Bewegung durch den Sicherheitsthermostaten 54 wieder zurückgeschoben wird. Auch ist es möglich, auf die Sperreinrichtung an dem Distanzkolben zu verzichten, wobei jedoch in diesem Fall die Temperatur 10 des Heizkessels auf eine im Sicherheitsbereich S liegende Temperatur eingeregelt wird.

**Patentansprüche:**

1. Kesselzugregler mit einem von der Kesseltemperatur bzw. der Vorlauftemperatur beaufschlagten Regelthermostaten und einem sich unter Federdruck an dem Regelthermostaten abstützenden Stößel, der durch den Regelthermostaten gegen die Feder bei einer Erwärmung verschiebbar ist, mit einer Einrichtung zur Umsetzung der Verschiebebewegung des Stößels in eine Zuluftklappenbewegung und mit einer auf eine Übertemperatur ansprechenden Sicherheitseinrichtung zum Schließen der Zuluftklappe beim Überschreiten eines vorgegebenen Regelbereiches, ~~d a d u r c h g e k e n n z e i c h - n e t~~, daß die Sicherheitseinrichtung einen zu dem Regelthermostaten (22) in Reihe geschalteten Sicherheitsthermostaten (54) aufweist, dessen Arbeitsbereich außerhalb des Regelbereiches des Regelthermostaten liegt.
- 20 2. Kesselzugregler nach Anspruch 1, ~~g e k e n n z e i c h - n e t~~ durch einen Distanzkolben (50) zwischen dem Sicherheitsthermostat (54) und dem Regelthermostat (22).
- 25 3. Kesselzugregler nach Anspruch 2, ~~d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t~~, daß der Distanzkolben (50) in einem zylindrischen Teil (48) verschiebbar ist und eine mit der Innenwand des zylindrischen Teiles (48) zusammenwirkende Sperreinrichtung (58,60) aufweist,  
30 die eine Verschiebung des Distanzkolbens (50) in Richtung auf die Sicherheitsstellung, jedoch nicht zurück, gestattet.

4. Kesselzugregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherheitsthermostat aus einem Dehnstoffelement (54) mit Wachsfüllung besteht, wobei das Wachs bei einer über dem Regelbereich liegenden Temperatur in die flüssige Phase übergeht.
5. Kesselzugregler nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Abstützelement (47) in dem Regelthermostaten (22), um bei dessen Ausfall eine definierte Längenabmessung vorzugeben.
- 10 6. Kesselzugregler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstützelement aus einem Stützrohr (47) in einem Metallbalg (42) des Regelthermostaten (22) besteht.
- 15 7. Kesselzugregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherheitsthermostat (54) eine wesentliche steilere Weg/Temperatur-Kennlinie als der Regelthermostat (22) aufweist.
- 20 8. Kesselzugregler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Maximalhub des Sicherheitsthermostaten (54) gleich oder größer als der Hub des Regelthermostaten (22) ist.
- 25 9. Kesselzugregler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperreinrichtung zwei in einer diametralen Bohrung (56) des Distanzkolbens (50) angeordnete, durch eine Druckfeder (58) vorgespannte Sperrkörper (60) aufweist, die bei einer Verschiebung des Distanzkolbens (50) durch den Sicherheitsthermostaten (54) um eine bestimmte Wegstrecke an einer Schulter (62) zur Anlage gelangen.

10. Kesselzugregler nach Anspruch 1, mit einer Sperreinrichtung, die bei angesprochenem Sicherheitsthermostaten eine Zurückverschiebung des Stößels unter Einfluß der Feder verhindert, wobei die Thermostatanordnung über einen Sechskantnippel in den Kessel einschraubar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperreinrichtung (60', 62') in dem Sechskantnippel (32') angeordnet ist und über einen von außen zugänglichen Betätigungsnapf (68) entriegelbar ist.

10

11. Kesselzugregler nach Anspruch 10, mit einem Teile der Sperreinrichtung aufnehmenden Distanzkolben, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzkolben (50') zwischen Regelthermostat (22) und Stößel (12) innerhalb des Sechskantnippels (32') verschiebbar angeordnet ist, daß er von unten her mit einer diametralen Nut (64) versehen ist und daß in der Nut ein unter Federdruck stehender und mit einem Absatz (62') zusammenwirkender Verriegelungsbolzen (60', 66') angeordnet ist.

15

20

12. Kesselzugregler nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verriegelungsbolzen (66) mit dem Betätigungsnapf (68) verbunden ist und an seinem vorderen Ende eine im Durchmesser vergrößerte Verriegelungshülse (60') aufweist, die sich über eine Feder (58') in einer Sackbohrung (72) des Sechskantnippels (32') abstützt, und daß der Betätigungsnapf (68) in einer zu der Sackbohrung (72) diametralen Bohrung (70) in dem Sechskantnippel (33') geführt ist.

25

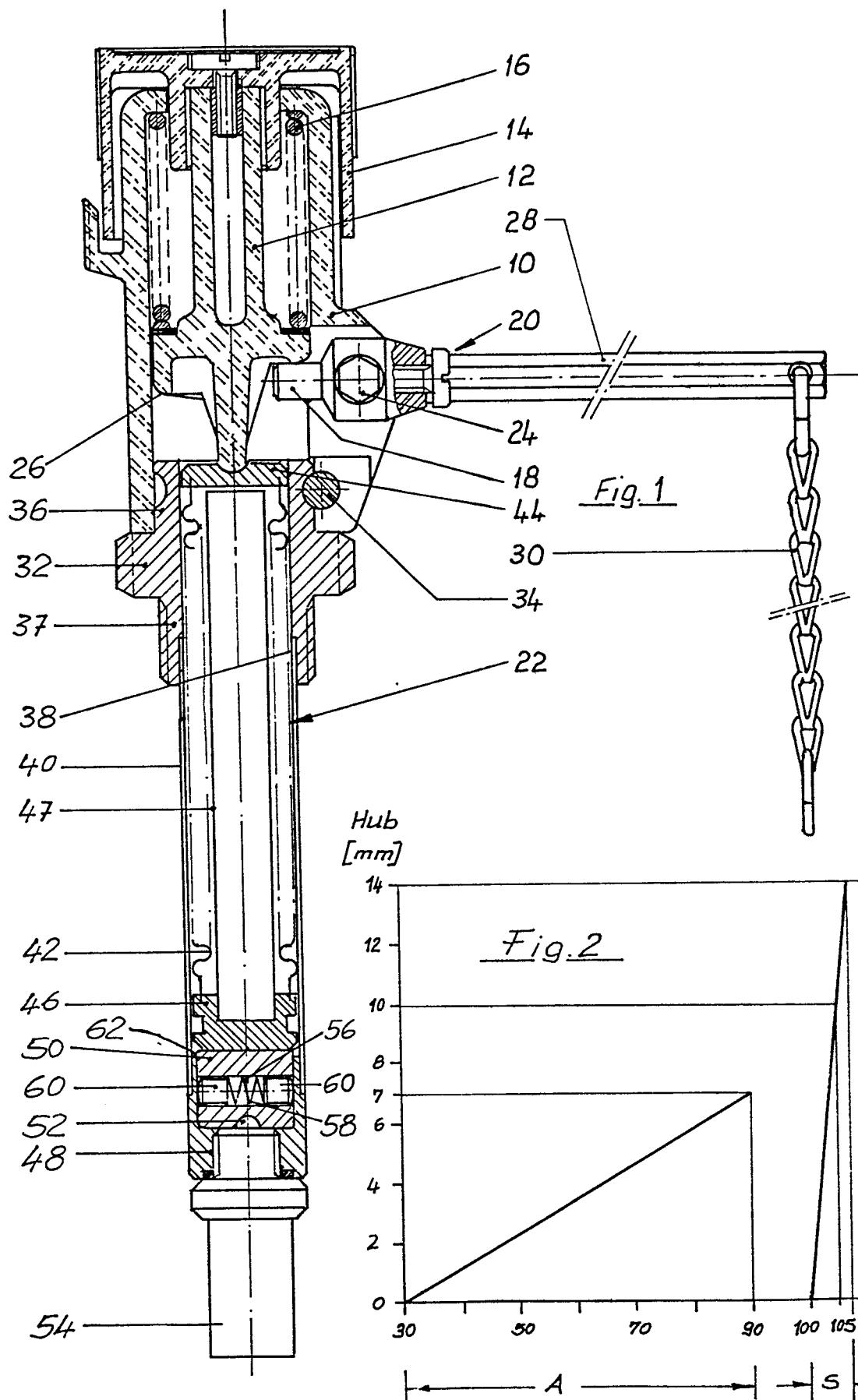
30

13. Kesselzugregler nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzkolben (50') von unten her im Bereich der Nut (64) mit einer

35

achsparallelen Anfräseung (74) versehen ist, um den Absatz (62') zu bilden, der bei einer Verschiebung des Distanzkolbens (50') nach oben von der Verriegelungshülse (60') hinterstellt wird.

0079024



Honeywell

0079024

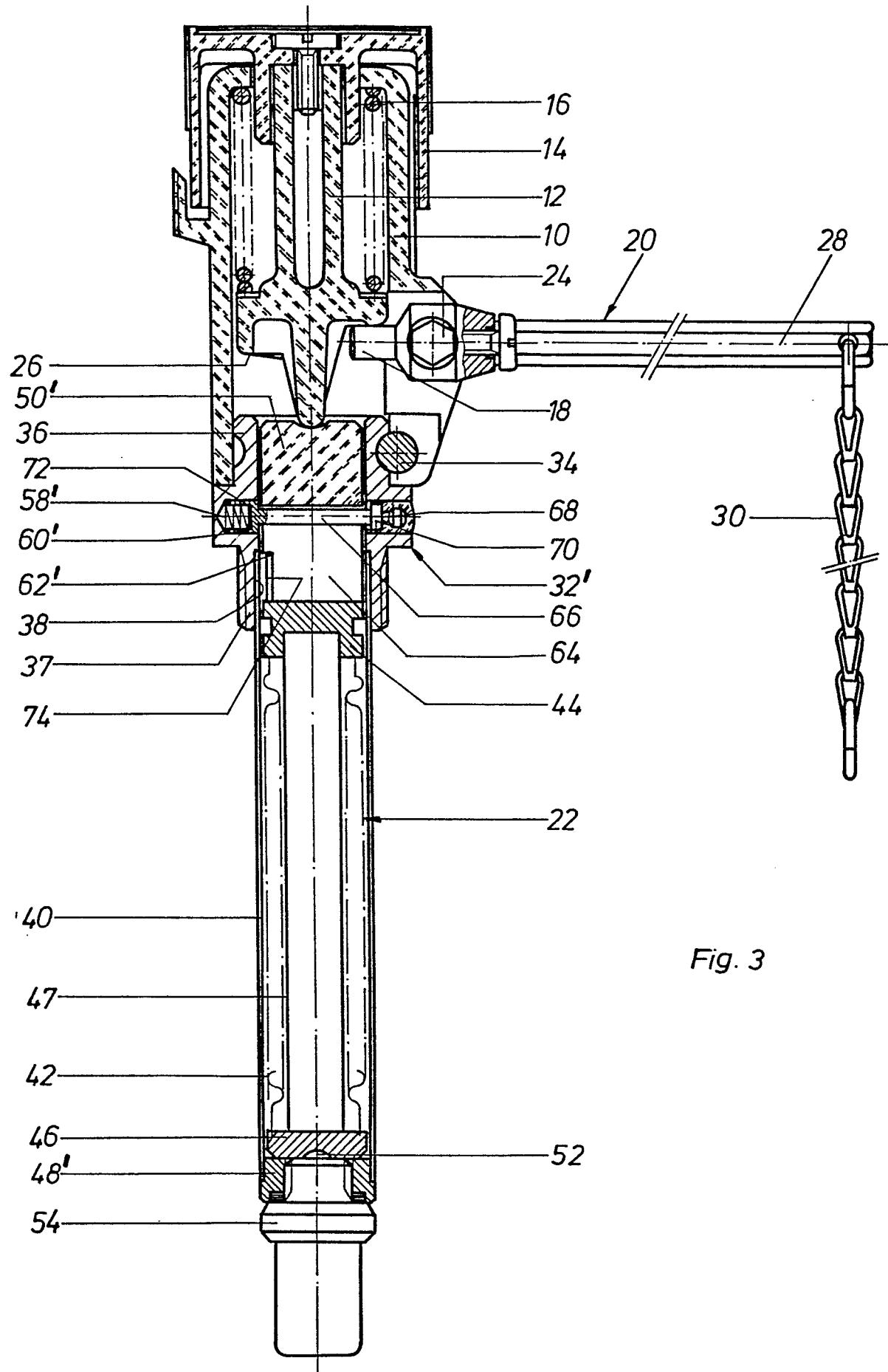


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
E, D Y	--- EP-A-0 040 373 (SAMSON A.G.) * Figuren 1-20; Zusammenfassung *	1	F 23 N 3/04
Y	--- FR-A- 820 129 (L. SOUPIRE) * Figuren 1,2; Seite 3, Zeilen 14-33 *	1	
Y	--- FR-A- 811 751 (L. SATCHWELL) * Figur 2 *	1	
A	--- FR-A- 830 706 (J. COUCHOURON) -----		
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)			
F 23 N F 24 H			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 10-02-1983	Prüfer THIBO F.	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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		