

(19)



(11)

**EP 2 940 396 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.11.2015 Patentblatt 2015/45**

(51) Int Cl.:  
**F24F 13/14<sup>(2006.01)</sup> F24F 11/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **15165246.8**

(22) Anmeldetag: **27.04.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**MA**

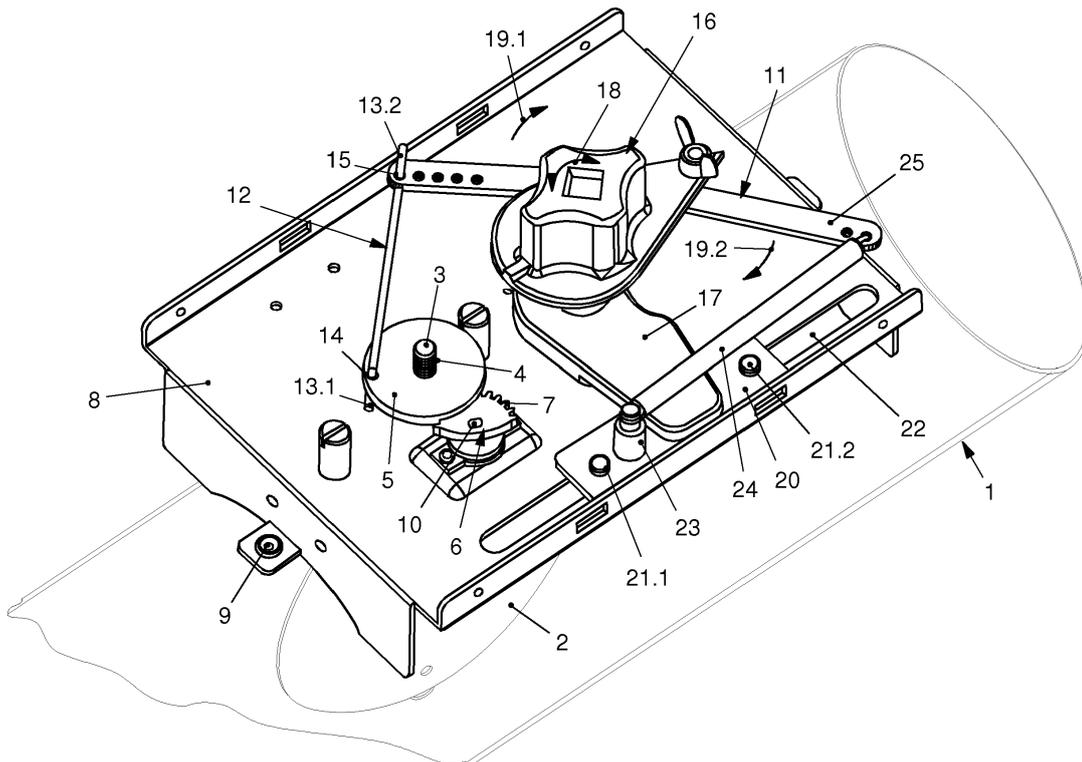
(71) Anmelder: **SCHAKO Klima Luft Ferdinand Schad KG**  
**78600 Kolbingen (DE)**  
 (72) Erfinder: **Müller, Rainer, Dr.**  
**78600 Kolbingen (DE)**  
 (74) Vertreter: **Patentanwälte und Rechtsanwalt Weiß, Arat & Partner mbB**  
**Zeppelinstraße 4**  
**78234 Engen (DE)**

(30) Priorität: **29.04.2014 DE 102014105966**

**(54) VORRICHTUNG ZUM REGELN EINER DURCHSTRÖMUNG EINES KANALS MIT EINEM FLUID**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Regeln einer Durchströmung eines Kanals (1) mit einem Fluid, insbesondere mit Luft, soll ein Querschnitt des Kanals (1) durch ein sich in dem Kanal bewegendes Element (2) mittels einer Stelleinrichtung auf einer Aufspannplatte (8) veränderbar sein. Dabei soll dem sich in dem Kanal bewegendem Ele-

ment (2) ein Bügel (11) zugeordnet sein, der einends mit dem sich in dem Kanal bewegendem Element (2) und anderenends über einen Kraftspeicher (24) mit einem Anlenkelement (23) auf der Aufspannplatte (8) verbunden ist, wobei sich der Bügel (11) zwischen den beiden Verbindungen abstützt.



**EP 2 940 396 A1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Regeln einer Durchströmung eines Kanals mit einem Fluid, insbesondere mit Luft, wobei ein Querschnitt des Kanals durch ein sich in dem Kanal bewegendes Element mittels einer Stelleinrichtung auf einer Aufspannplatte veränderbar ist.

## Stand der Technik

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der EP 0 615 102 A1 bekannt. Dort ist in einem Rohrabschnitt eine um eine Drehachse drehbar gelagerte Drosselklappe angeordnet. Dieser Drehachse ist ein Kraftspeicher zugeordnet. Die Drosselklappe bewegt sich gegen einen Luftstrom in Öffnungslage. Dabei ist der Drehachse eine Einrichtung zugeordnet, welche die Drosselklappe gegen die Kraft des Kraftspeichers verschliesst.

[0003] Eine ähnliche Einrichtung ist auch aus der G 92 08 345.5, der DE 32 27 882 A1 und der DE 14 901 bekannt.

## Aufgabe

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine o.g. Vorrichtung zu entwickeln, deren Einstellung auf einen sich verändernden Luftstrom wesentlich verbessert ist, bei der vor allem die Feinfühligkeit des Ansprechverhaltens wesentlich erhöht ist.

## Lösung der Aufgabe

[0005] Zur Lösung der Aufgabe führt, dass dem sich in dem Kanal bewegendes Element ein Bügel zugeordnet ist, der einends mit dem sich in dem Kanal bewegendes Element und anderenends über einen Kraftspeicher mit einem Anlenkelement auf der Aufspannplatte verbunden ist, wobei sich der Bügel zwischen den beiden Verbindungen abstützt.

[0006] Diese erfindungsgemässe Anordnung hat den grossen Vorteil, dass die Einstellung auf mehrere Arten erfolgen kann, die in günstiger Weise aufeinander abgestimmt werden können. Eine Einstellung übernimmt der Kraftspeicher. Dieser kann z.B. ein Gummizug od. dgl. sein, bevorzugt wird wohl eine Schraubenfeder. Dieser Kraftspeicher gewährleistet, dass der Bügel immer wieder in seine gewünschte Ausgangslage zurückgebracht wird bzw. einem sich ändernden Luftstrom und damit einer Kraft, die auf das sich im Kanal bewegendes Element einwirkt, eine Gegenkraft entgegengesetzt wird. Je höher die auf das sich im Kanal bewegendes Element wirkende Kraft ist, umso grösser sollte auch die entgegenwirkende Kraft durch den Kraftspeicher sein. Aus diesem Grunde ist die Spannung des Kraftspeichers einstellbar. Dazu ist der Kraftspeicher einends mit dem Bügel und anderenends mit einem Anlenkelement verbunden. Dieses An-

lenkelement kann beliebige ausgestaltet sein, in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen Bolzen.

[0007] Auch der Begriff der Aufspannplatte ist sehr weit zu sehen. Darunter sind alle Halterungen zu verstehen, welche die Stelleinrichtung bzw. Teile dieser Stelleinrichtung gegenüber dem Kanal bzw. gegenüber dem sich in dem Kanal bewegendes Element festlegen.

[0008] Die Einstellung des Kraftspeichers könnte nun der Einfachheit halber dadurch geschehen, dass der Anlenkbolzen auf der Aufspannplatte ortsveränderbar angeordnet ist. Hier bietet sich beispielsweise ein entsprechender Schieber an, der entlang der Aufspannplatte verschoben werden kann. Auch für das Verschieben des Schiebers sind viele Möglichkeiten denkbar, die von der vorliegenden Erfindung erfasst sein sollen.

[0009] In einem verbesserten Ausführungsbeispiel ist aber ein Exzenter angeordnet, der den Bügel etwa mittig angreift. Der Bügel liegt auf diesem Exzenter exzentrisch an, so dass der Bügel bei Drehung des Exzenter geschwenkt werden kann und damit die Spannung des Kraftspeichers beeinflusst wird. Dies ist eine sehr elegante Lösung, da im Gegensatz zur Lageveränderung eines Schiebers das Drehen des Exzenter von aussen auf einfache Art und Weise erfolgen kann. In diesem letzt genannten Fall ist der Schieber eigentlich weniger zu einer Veränderung der Spannung des Kraftspeichers gedacht, sondern zu einer insgesamt Lageveränderung der Stelleinrichtung für den Bügel gegenüber der Drehachse des sich in dem Kanal bewegendes Elements.

[0010] Wenn in der vorliegenden Erfindung von Exzenter gesprochen wird, so sollen hier alle Möglichkeiten erfasst sein, die gewährleisten, dass der Bügel mehr oder weniger gegenüber seiner mittigen Abstützung schwenkt.

[0011] Andernends der Verbindung mit dem Kraftspeicher ist der Bügel über eine Schubstange mit einem Rad verbunden, das wiederum dem sich in dem Kanal bewegendes Element zugeordnet ist. In der Regel, aber nicht ausschliesslich, handelt es sich bei dem sich in dem Kanal bewegendes Element um eine Klappe, welche im Öffnungsquerschnitt den Kanal mehr oder weniger verschliesst. Meist dreht diese Klappe um eine Drehachse. In diesem Fall ist das Rad der Drehachse aufgesetzt, so dass über das Rad und die Schubstange eine Zug- bzw. Druckkraft auf den Bügel aufgebracht wird. Durch dieses Rad wird aber auch eine Grundeinstellung des sich in dem Kanal bewegendes Elements durchgeführt. Hierzu ist dem Rad ein weiteres Drehelement zugeordnet, welches in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel mit einer entsprechenden Zahnung in eine entsprechende Gegenzahnung in oder an dem Rad angreift. Über dieses Drehelement wird eine Grundeinstellung des Rades und damit der Klappe erzeugt.

## Figurenbeschreibung

[0012] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten

der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in ihrer einzigen Figur eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Regeln einer Durchströmung eines Kanals 1 mit einem Fluid. Die Regelung dieser Durchströmung übernimmt eine Klappe 2, die in dem Kanal 1 angeordnet ist und um eine Drehachse 3 drehen kann.

**[0013]** Einem Gewinde 4 dieser Drehachse 3 ist ein Rad 5 aufgesetzt, welches mit einem Drehelement 6 in Wirkverbindung steht. Hierzu besitzt das Drehelement 6 eine Zahnung 7, die, in der Zeichnung nicht näher gezeigt, mit einer entsprechenden, dem Rad 5 zugeordneten Zahnung in Eingriff steht. Das Drehelement 6 und die Verbindung zum Rad 5 ist so ausgelegt, dass das Rad 5 in einem gewissen Winkelbereich um die Drehachse 3 gedreht werden kann.

**[0014]** Das Drehelement 6 selbst sitzt auf einer Aufspannplatte 8 auf, die wiederum über entsprechende Verbindungselement 9 mit dem Kanal 1 verbunden ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Drehelement 6 als ein Kreissegment ausgebildet, welches um eine Drehachse 10 drehen kann. Zum Zwecke der besseren Montage kann es in gewissem Umfang auf der Aufspannplatte 8 verschiebbar angeordnet sein. Dies ist aber für die Erfindung von untergeordneter Bedeutung.

**[0015]** Das Rad 5 wiederum ist mit einem Bügel 11 an dessen einen Ende verbunden. Zur Verbindung ist eine Schubstange 12 vorgesehen, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel S-förmig gekrümmt ist und mit ihren jeweiligen gekrümmten Enden 13.1 und 13.2 ein exzentrisch angeordnete Bohrung 14 in dem Rad 5 und ein Loch 15 in dem Bügel 11 durchdringt. Dem Loch 15 sind weitere Löcher zugeordnet, wodurch eine Position der Schubstange 12 gegenüber dem Bügel 11 verändert werden kann.

**[0016]** Etwa mittig stützt sich der Bügel 11 gegen einen Exzenter 16 ab, der wiederum gegenüber einer zungenförmigen Halterung 17 drehbar angeordnet ist. Der Übersichtlichkeit halber ist eine entsprechende Drehachse nicht gezeigt, die Drehrichtung ist lediglich durch den Doppelpfeil 18 angedeutet.

**[0017]** Der Bügel 11 stützt sich an dem Exzenter 16 so ab, dass er quasi um den Exzenter in einem gewissen Umfang schwenken kann. Dies soll durch die Pfeile 19.1 und 19.2 dargestellt sein.

**[0018]** Die Halterung 17 ist mit einem Schieber 20 verbunden, welcher auf der Aufspannplatte 8 gleitbar angeordnet ist. Geführt wird der Schieber 20 dabei durch entsprechende Bolzen 21.1 und 21.2, die in ein Langloch 22 in der Aufspannplatte 8 eingreifen.

**[0019]** Von dem Schieber 20 ragt auch ein Bolzen 23 auf, der ein Anlenkelement für einen Kraftspeicher 24 darstellt. Dieser Kraftspeicher 24 kann eine Schraubenfeder sein. Er ist einerseits mit dem Bolzen 23 und andererseits mit einem weiteren Ende 25 des Bügels 11 verbunden.

**[0020]** Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung

ist folgende:

**[0021]** Zur anfänglichen Einstellung der Öffnungslage der Klappe 2 in dem Kanal 1 wird über das Drehelement 6 das Rad 5 bewegt. Hierdurch kann ein vom Kunden gewünschter Volumenstrom oder ein werksseitig vorgegebener Referenzvolumenstrom eingestellt werden.

**[0022]** Um aber seiner Aufgabe gerecht zu werden, nämlich in einem komplexen Rohrleitungssystem eine selbsttätige Regelung der Luftmengenverteilung vorzunehmen, kann diese Einstellung nicht fixiert sein, sondern es muss die Möglichkeit bestehen, dass je nach Luftmenge das Rad 5 um die Drehachse 3 drehbar ist, damit die Klappe 2 mehr oder weniger den Querschnitt des Rohrs 1 verschliessen kann. Hierzu sind Regelungselemente vorgesehen. Dazu gehört vor allem der Bügel 11, der einerseits über die Schubstange 12 in seinem Abstand zum Rad 5 relativ fixiert ist. Dieser Abstand kann allerdings durch Einsetzen des Schubstange 12 in die unterschiedlich positionierten Löcher 15 am Ende des Bügels 11 verändert werden.

**[0023]** Der Kraftspeicher 24, der den Bügel 11 am anderen Ende angreift, wirkt einem von der Luftströmung auf das Klappenblatt 2 aufgebrachten Druck entgegen. Dabei schwenkt der Bügel 11 um den Exzenter 16, wobei dies sogar mehr ein Vibrieren sein kann.

**[0024]** Der Exzenter 16 hat die Aufgabe, wenn er gegenüber der Halterung 17 gedreht wird, den Bügel 11 beispielsweise in Richtung der Pfeile 19.1 und 19.2 zu bewegen bzw. einem entsprechenden Druck des Bügels 11 nachzugeben, wobei der Kraftspeicher 24 in diesem Fall mehr entspannt wird. Damit wird aber auch der Klappe 2 die Möglichkeit gegeben, sich leichter um die Drehachse 3 drehen zu können.

**[0025]** Insgesamt kann die Anordnung aus Exzenter, Bügel, Halterung, Kraftspeicher 24 und Bolzen 23 gegenüber der Drehachse 3 der Klappe 2 durch Verschieben des Schiebers 20 verstellt werden. Dies verbessert nochmals die Feinfühligkeit des Ansprechverhaltens der Klappe 2 auf einen sich ändernden Luftstrom.

#### Bezugszeichenliste

1	Kanal	34	67
2	Klappe	35	68
3	Drehachse	36	69
4	Gewinde	37	70
5	Rad	38	71
6	Drehelement	39	72
7	Zahnung	40	73
8	Aufspannplatte	41	74
9	Verbindungselemente	42	75
10	Drehachse	43	76
11	Bügel	44	77

(fortgesetzt)

12	Schubstange	45		78	
13	Ende	46		79	
14	Bohrung	47			
15	Loch	48			
16	Exzenter	49			
17	Halterung	50			
18	Drehrichtung	51			
19	Pfeil	52			
20	Schieber	53			
21	Bolzen	54			
22	Langloch	55			
23	Bolzen	56			
24	Kraftspeicher	57			
25	Ende	58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Regeln einer Durchströmung eines Kanals (1) mit einem Fluid, insbesondere mit Luft, wobei ein Querschnitt des Kanals (1) durch ein sich in dem Kanal bewegendes Element (2) mittels einer Stelleinrichtung auf einer Aufspannplatte (8) veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem sich in dem Kanal bewegenden Element (2) ein Bügel (11) zugeordnet ist, der einends mit dem sich in dem Kanal bewegenden Element (2) und anderenends über einen Kraftspeicher (24) mit einem Anlenkelement (23) auf der Aufspannplatte (8) verbunden ist, wobei sich der Bügel (11) zwischen den beiden Verbindungen abstützt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftspeicher (24) eine Schraubenfeder ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlenkelement (23) ein Bolzen ist, der von der Aufspannplatte (8) aufragt.
4. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlenkelement (23) auf der Aufspannplatte (8) ortsveränderbar angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlenkelement (23) auf einem Schieber (20) aufsitzt, der entlang einem Langloch (22) in der Aufspannplatte (8) führbar ist.
6. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu einer bevorzugt etwa mittigen Abstützung des Bügels (11) ein Exzenter (16) der Aufspannplatte (8) zugeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bügel (11) gegenüber dem Exzenter (16) schwenkbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter (16) über eine zungenförmige Halterung (17) mit dem Schieber (20) verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter (16) auf der Halterung (17) drehbar angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem sich in dem Kanal bewegenden Element (2) ein Rad (5) zugeordnet ist, welches exzentrisch mit dem Bügel (11) verbunden ist.
11. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen dem sich in dem Kanal bewegenden Element (2) und dem Bügel (11) über eine Schubstange (12) erfolgt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Rad (5) ein Drehelement (6) zugeordnet ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehelement (6) eine Zahnung (7) aufweist, die mit dem Rad (5) bzw. einer entsprechenden Zahnung am Rad in Eingriff steht.
14. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das sich in dem Kanal bewegende Element (2) eine Dämpfungsklappe ist, die um eine Mittelachse (3) dreht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rad (5) der Mittelachse (3) der Dämpfungsklappe (2) aufgesetzt ist.

5

10

15

20

25

30

35

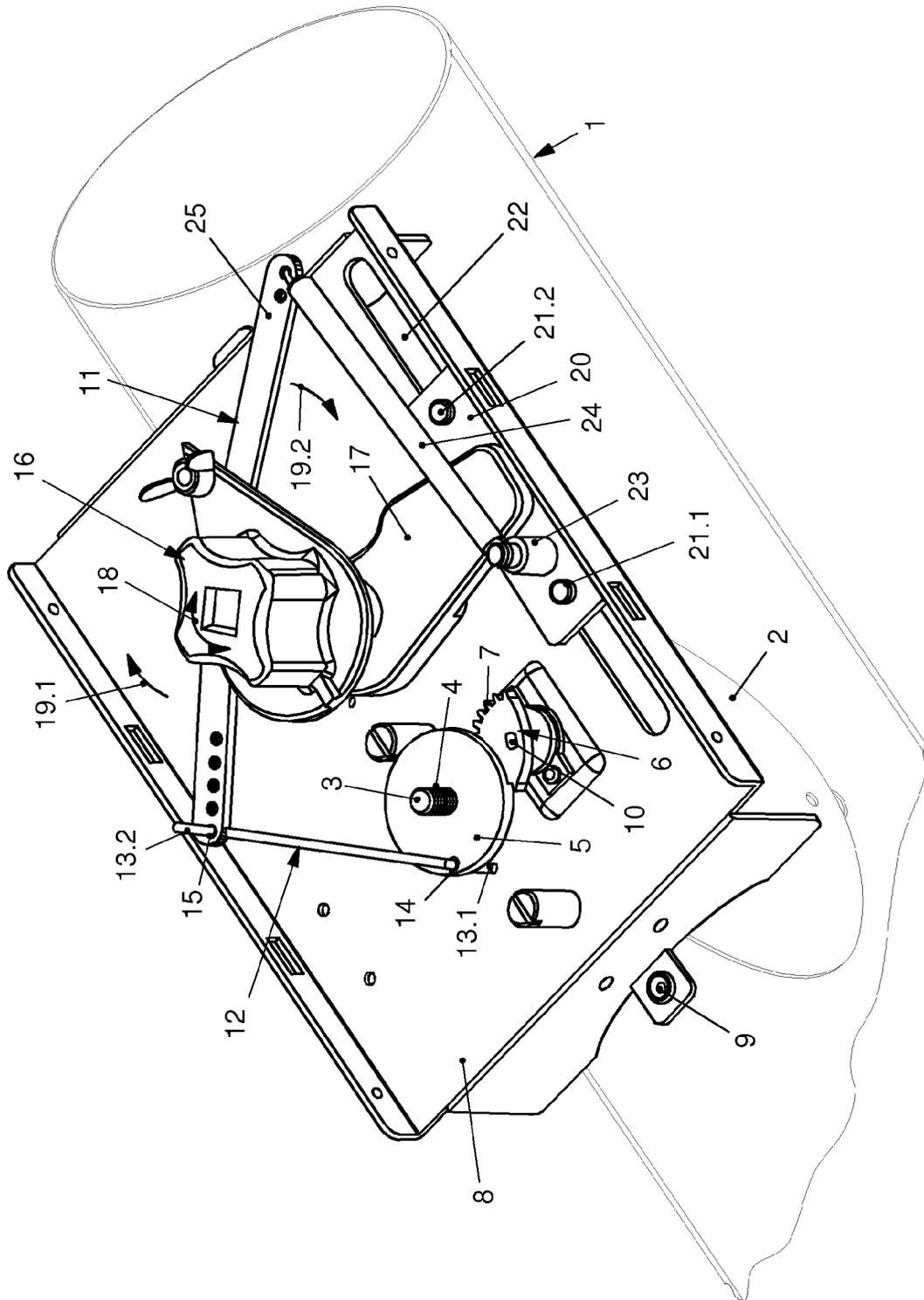
40

45

50

55

5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 15 16 5246

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 921 394 A1 (NABER HOLDING GMBH & CO KG [DE]) 14. Mai 2008 (2008-05-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1-15	INV. F24F13/14 F24F11/04
X	US 5 924 922 A (EAKIN GEORGE R [US] ET AL) 20. Juli 1999 (1999-07-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 5,6 * -----	1	
A	DE 102 22 673 C1 (WILDEBOER WERNER [DE]) 27. November 2003 (2003-11-27) -----	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		31. August 2015	Decking, Oliver
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 16 5246

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-08-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1921394 A1	14-05-2008	AT 519995 T	15-08-2011
		DE 102006053208 A1	15-05-2008
		DE 102007040731 A1	05-03-2009
		DK 1921394 T3	21-11-2011
		EA 200801061 A1	28-04-2009
		EP 1921394 A1	14-05-2008
		US 2008153410 A1	26-06-2008
-----			
US 5924922 A	20-07-1999	CA 2223751 A1	19-12-1996
		EP 0959670 A1	01-12-1999
		US 5924922 A	20-07-1999
		WO 9639808 A1	19-12-1996
-----			
DE 10222673 C1	27-11-2003	KEINE	
-----			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0615102 A1 [0002]
- DE 3227882 A1 [0003]
- DE 14901 [0003]