

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 518 588 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

30.03.2005 Patentblatt 2005/13

(51) Int Cl.7: **A63B 21/005**

(21) Anmeldenummer: **03021407.6**

(22) Anmeldetag: **23.09.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Daum GmbH & Co. KG**

90768 Fürth (DE)

(72) Erfinder: **Daum, Wilhelm**

90768 Fürth (DE)

(74) Vertreter: **Schneck, Herbert, Dipl.-Phys., Dr. et al**

Rau, Schneck & Hübner

Patentanwälte

Königstrasse 2

90402 Nürnberg (DE)

(54) **Trainingsgerät**

(57) Bei einem Trainingsgerät, insbesondere Standfahrrad oder dergleichen, mit einer Schwungscheibe und einer auf die Schwungscheibe einwirkenden, über eine Einstellanordnung einstellba-

ren Bremseinrichtung, ist vorgesehen, dass die Einstellanordnung ein temperaturabhängig verlagerbares Einstellelement (35) umfasst.

EP 1 518 588 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung richtet sich auf ein Trainingsgerät, insbesondere eine Standfahrrad oder dergleichen, mit einer Schwungscheibe und einer auf die Schwungscheibe einwirkenden, über eine Einstellanordnung einstellbaren Bremsanordnung.

[0002] Derartige Trainingsgeräte weisen herkömmlicherweise in der Regel eine Wirbelstrombremse auf, die gebildet wird durch eine metallische Schwungscheibe und eine von dieser über einen Luftspalt getrennten Magnetspule. Dabei ist die Bremsleistung über den Strom in der Spule einstellbar bzw. regelbar.

[0003] Derartige Wirbelstrombremsen weisen den Nachteil auf, dass sie eine relativ kostenaufwändige und schwere, metallische Schwungscheibe und eine Magnetspule erforderlich machen, die ihrerseits ein nicht unerhebliches Gewicht aufweist und kostenverursachend ist.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde unter weitgehender Wahrung der Einstell- bzw. Regelgenauigkeit herkömmlicher Wirbelstrombremsen die aufzubringende Tretleistung bzw. ganz allgemein die Trainingsleistung auf einfache und kostengünstige Weise einstellbar bzw. regelbar zu machen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Einstellanordnung ein temperaturabhängig verlagerbares Einstellelement, insbesondere in Form eines Dehnstoffarbeitslements, umfasst.

[0006] Derartige Dehnstoffarbeitslemente werden serienmäßig in erheblichem Umfang z.B. als Einstellelemente an Heizungsventilen hergestellt und vertrieben. Sie arbeiten so, dass in Abhängigkeit von Temperaturänderungen ein Arbeitskolben linear verstellt wird, der sich bei Temperaturerhöhung aus einem Gehäuse herausbewegt und beim Abkühlen durch eine Rückstellfeder zurückgedrückt wird.

[0007] Es handelt sich dabei also um eine Art temperaturgesteuerten Hydraulikstellmotor mit sehr großer Betätigungskraft, der sich durch kompakte Abmessungen, hohe Reaktionsgeschwindigkeit, große Stellwege, äußerst präzise Regelung, mechanische Schwingungsunempfindlichkeit, Wartungsfreiheit, lange Lebensdauer und Entbehrlichkeit von Hilfsenergie auszeichnet. Eine genaue Beschreibung eines derartigen Dehnstoffarbeitslements findet sich beispielsweise in der Firmenschrift "Dehnstoffarbeitslemente" der BEHR Thermotronik GmbH.

[0008] Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass das Einstellelement, vorzugsweise in Form eines Dehnstoffarbeitslements, zumindestens mittelbar bremsend auf das Schwungrad einwirkt, was im Falle eines Trainingsgerätes mit einer Wirbelstrombremse mit einer zumindestens teilweise metallischen Schwungscheibe und einem auf diese einwirkenden Magneten und mit einem Luftspalt zwischen Schwungscheibe und Magneten dadurch realisiert wird,

dass das Einstellelement zur Veränderung der Bremsleistung die Breite des Luftspaltes zwischen Magneten und Schwungscheibe verändert, vorzugsweise in der Form, dass das Einstellelement den Abstand des Magneten von der Schwungscheibe verändert.

[0009] Es sind bereits Versuche bekannt geworden, durch die Veränderung des Luftspaltes eine Einstellung bzw. Regelung der Bremsleistung und damit der aufzubringenden Trainingsleistung zu bewerkstelligen. Dies wurde mit Hilfe eines Getriebestellmotors bewerkstelligt, wobei ein derartiger Motor aber kostenaufwändig und wartungsbedürftig und im Hinblick auf die Stellkraft relativ zur Baugröße nicht konkurrenzfähig ist.

[0010] Wenn derartige Geräte für medizinische Zwecke eingesetzt werden sollen, muss die Bremsleistung mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ regelbar sein. Zur Erzielung einer derartigen Regelung ist es aus DE 199 13 415 A 1 bekannt, zur Erfassung der momentanen Bremsleistung eine Einrichtung zur Messung der Veränderung der Breite des Luftspaltes zwischen Elektromagneten und Scheibe vorzusehen. Üblicherweise beträgt dieser Luftspalt zwischen den Polen des Elektromagneten und der Scheibe der Wirbelstrombremse 0,3 bis 0,4 mm. Je stärker die Bremsleistung ist, desto geringer wird der Spalt, so dass man davon ausgehen kann, dass Bremsleistung und Spaltbreitenänderung direkt korreliert sind. In erste Näherung kann von einem proportionalen Zusammenhang ausgegangen werden. Zur Erzielung einer noch größeren Genauigkeit ist es aber auch vorstellbar, dass die Abhängigkeit von Luftspaltbreite und Bremsleistung zunächst empirisch erfasst und in Form einer Tabelle oder Kurve abgespeichert wird, wobei die Regelung dann jeweils auf diese abgespeicherten Daten zurückgreift.

[0011] Als Magnet kann ein Permanentmagnet verwendet werden, wobei heute Permanentmagneten mit hoher Feldstärke verfügbar sind.

[0012] Zur Vermeidung einer Beeinflussung des Dehnstoffarbeitslements durch Temperaturänderungen im Raumtemperaturbereich kann mit einem Arbeitstemperaturbereich deutlich oberhalb der Raumtemperatur gearbeitet werden.

[0013] Die Temperaturveränderung an dem Dehnstoffarbeitslement kann durch elektrisches Heizen und/oder Kühlen bewerkstelligt werden, wobei für das Heizen in an sich bekannter Weise ein Heizdraht mit einstellbarer bzw. regelbarer Heizleistung verwendet werden kann. Alternativ können zum Heizen und/oder Kühlen Peltier-Elemente eingesetzt werden, die je nach Vorzeichen und Höhe der angelegten Spannung heizen oder kühlen.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines gattungsgemäßen Trainingsgerätes,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Bereiches um das erfindungsgemäße Einstellelement.

[0015] Ein in der Zeichnung dargestelltes Trainingsgerät umfasst einen Rahmen 1 bestehend aus miteinander verschweißten Metallprofilen, wobei der Rahmen 1 über Klammerelemente 2 mit einem vorderen, quer verlaufenden Ständerteil 3 zu einem hinteren, quer verlaufenden Ständerteil 4 verbunden und dementsprechend gegen seitliches Umkippen gesichert ist.

[0016] Von dem hinteren Ende des Rahmens 1 erstreckt sich als Sattelaufnahme ein rechteckiges Stahlrohr 5 nach hinten oben. In dieses Stahlrohr 5 ist ein korrespondierendes Stahlrohr 6 teleskopartig eingesetzt. An dem oberen Ende dieses zweiten Stahlrohres 6 ist ein Sattel 7 über eine in der Zeichnung im einzelnen nicht dargestellte Einrichtung 8 nach vorne und hinten positionseinstellbar auswechselbar befestigt. Über eine Feststellschraube 9 kann die Verschiebbarkeit des Stahlrohres 6 relativ zum Stahlrohr 5 unterbunden werden, das heißt eine Höheneinstellung vorgenommen werden.

[0017] Ausgehend von einem oberen, schräg nach vorne verlaufenden Rahmenteil 10 des Rahmens 1 erstreckt sich nach oben ein als Lenkeraufnahme dienendes Stahlrohr 11, welches über Haltewinkel 12 abgestützt ist.

[0018] In dem Stahlrohr 11 ist ein handelsüblicher Triathlonlenker 13 über eine Schraube 14 höhenverstellbar festgelegt.

[0019] Von dem unteren Abschnitt des Stahlrohres 11 erstreckt sich schräg nach oben ein Träger 15, an dessen oberem Ende eine Messanzeigeeinrichtung 16 angeordnet ist. Diese umfasst einen Dreh-Einstellknopf 17, der vom Lenker 13 aus ohne Verlassen der Fahrposition betätigbar ist.

[0020] An dem Stahlrohr 11 ist ein Halter 18 für zwei Getränkeflaschen 19 angeordnet.

[0021] Im Inneren des Rahmens 1 ist ein Riemenge triebe 20 angeordnet, umfassend eine Tretkurbel 21, welche mit einem Schwungrad 22 in Verbindung steht und einen um eine Umlenkrolle 23 geführten Treibriemen, der um eine Scheibe 24 einer Wirbelstrombremse geführt ist.

[0022] An der Tretkurbel sind Pedale 25 auswechselbar derart befestigt, dass der Rennfahrer ihm gewohnte übliche Fahrpedale anbringen kann. Der Rahmen 1 ist seitlich mit transparenten Abdeckplatten 26 aus Acrylglas abgedeckt, welche über Distanzschrauben 27 auf Abstand zum Rahmen 1 gehalten werden, so dass entstehende Wärmeenergie entweichen kann.

[0023] In Fig. 2 ist schematisch der linke untere Bereich innerhalb des Rahmens 1 in Fig. 1 dargestellt. Dieser Bereich umfasst die bereits erwähnte Scheibe 24 der Wirbelstrombremse, die gleichzeitig auch als Schwungrad wirkt, weiterhin einen Permanentmagneten 29 der Wirbelstrombremse sowie die Riemen spannanordnung (als solche in der Zeichnung nicht dar-

gestellt) mit der Umlenkrolle 23. Die Scheibe 24 ist über ein Kugellager 30 gelagert.

[0024] Der Permanentmagnet 29 induziert in der Scheibe 24 Wirbelströme, welche wiederum ein Magnetfeld erzeugen, welches in der Wechselwirkung mit dem Permanentmagneten 29 eine Bremswirkung verursachen.

[0025] Der Permanentmagnet 29 weist einen Abstand Δ von der Peripherie 28 der Scheibe 24 auf, wobei die Bremswirkung durch Verringerung des Abstands Δ erhöht und durch Vergrößerung des Abstands Δ vermindert werden kann, d.h. über diesen Abstand Δ ist eine Einstellung bzw. Regelung der Bremsleistung möglich.

[0026] Um den Abstand Δ einstellbar zu machen, ist der Permanentmagnet 29 an einem Schwenkhebel 31 gelagert, der um ein Schwenklager 32 verschwenkbar ist. Über ein weiteres Schwenklager 33 an der Unterseite ist der Kolben 34 eines Dehnstoffarbeitselements 35 schwenkbar gelagert, welches über schematisch ange deutete Halswicklungen 36 nach Vorgabe einer Regelungsschaltung 37 beheizbar ist.

[0027] Beim Erwärmen fährt der Kolben 34 des Dehnstoffelements 35 in der Zeichnung nach links heraus, wodurch der Schwenkhebel 31 um das Lager 32 geschwenkt und der Permanentmagnet 29 unter Verkleinerung des Abstandes Δ näher an die Peripherie 31 der Scheibe 24 verschwenkt wird, so dass die Bremswirkung und damit die Bremsleistung erhöht wird.

Patentansprüche

1. Trainingsgerät, insbesondere Standfahrrad oder dergleichen, mit einer Schwungradscheibe und einer auf die Schwungradscheibe einwirkenden, über eine Einstellanordnung einstellbaren Bremsvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellanordnung ein temperaturabhängig verlagerbares Einstellelement (35) umfasst.
2. Trainingsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellelement (35) ein Dehnstoffarbeitselement ist.
3. Trainingsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellelement (35) zumindest mittelbar bremsend auf die Brems-Scheibe (24) einwirkt.
4. Trainingsgerät nach Anspruch 3, umfassend eine Wirbelstrombremse mit einer zumindestens teilweise metallischen Brems-Scheibe und einem auf diese einwirkenden Magneten, wobei zwischen Magneten und Schwungradscheibe ein Luftspalt ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellelement (35) zur Veränderung der Bremsleistung die Breite (Δ) des Luftspaltes zwischen Magneten (29) und Brems-Scheibe (24) verändert.

5. Trainingsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einstellelement (35) den Abstand (Δ) des Magneten (29) von der Brems-Scheibe (24) verändert. 5
6. Trainingsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (29) ein Permanentmagnet ist.
7. Trainingsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dehnstoffarbeitsselement (35) in einem Temperaturbereich deutlich oberhalb der Raumtemperatur betrieben wird. 10
8. Trainingsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperaturveränderung an dem Dehnstoffarbeitsselement (35) durch elektrisches Heizen und/oder Kühlen bewerkstelligt wird. 15
9. Trainingsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizen durch einen Heizdraht (36) bewerkstelligt wird. 20
10. Trainingsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizen und/oder Kühlen durch Peltier-Elemente bewerkstelligt wird. 25
11. Trainingsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dehnstoffarbeitsselement (35) und damit die Luftspaltbreite (Δ) über eine Temperaturregelung regelbar ist. 30

35

40

45

50

55

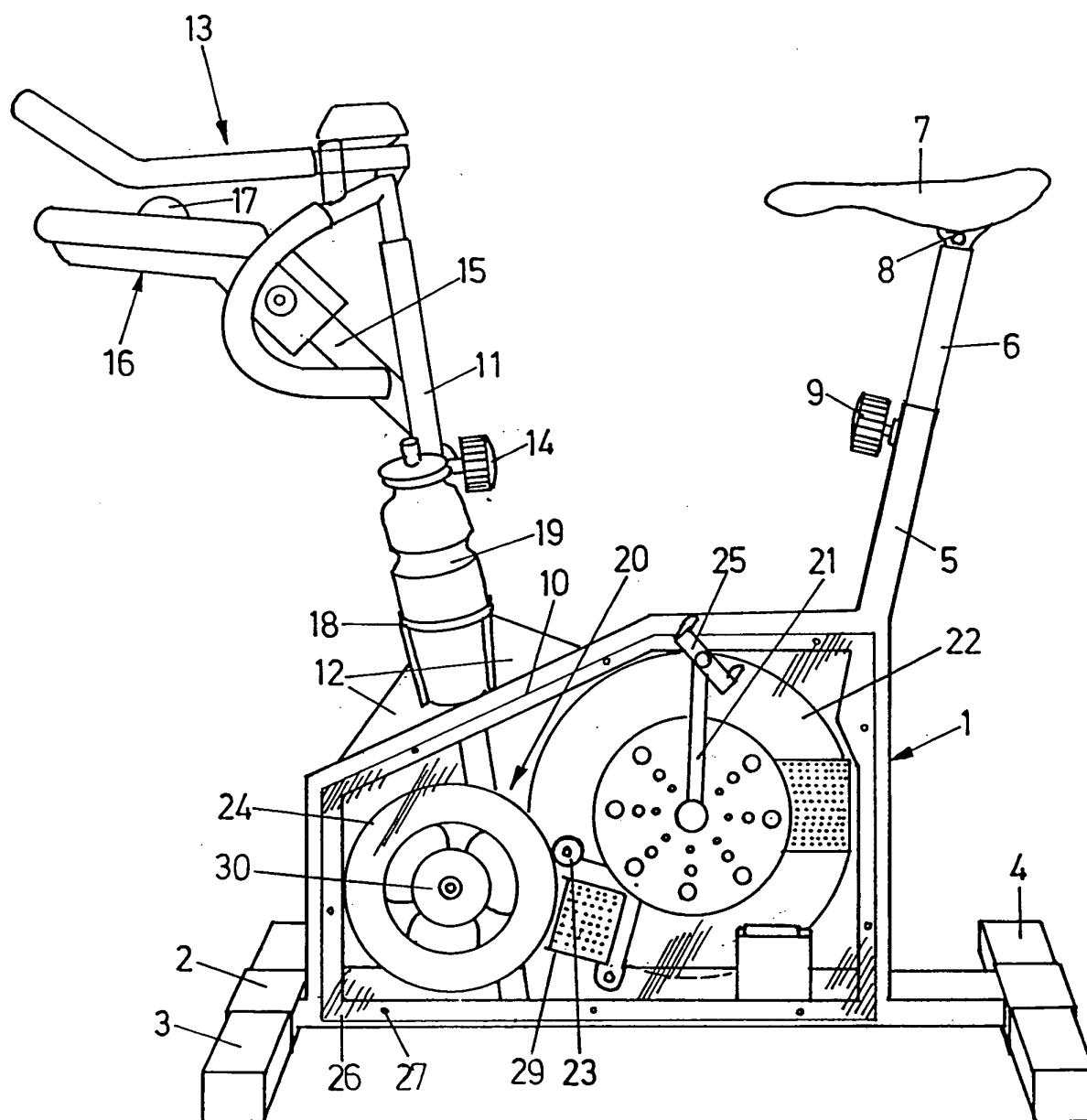
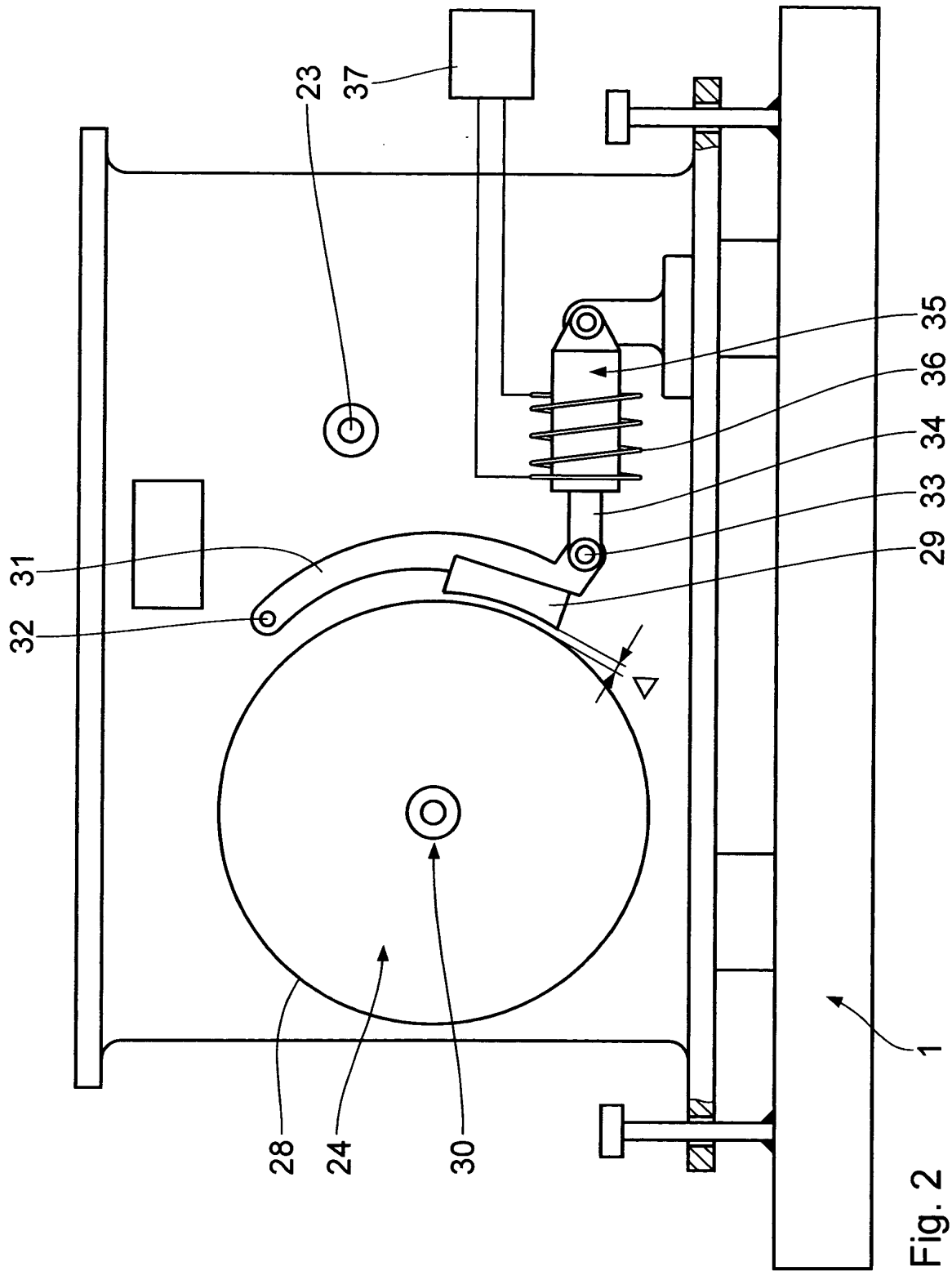


FIG.1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 1407

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 15 41 145 A (MIJNHARDT C V GEB) 9. Oktober 1969 (1969-10-09) * das ganze Dokument *	1,3-6	A63B21/005
A	DE 36 03 854 A (SECA GMBH) 20. August 1987 (1987-08-20) * Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 10 *	1,3-6	
A,D	DE 199 13 415 A (DAUM ELECTRONIC GMBH) 28. September 2000 (2000-09-28) * das ganze Dokument *	2	
A	DE 19 05 040 A (BEHR THOMSON DEHNSTOFFFREGLER) 6. August 1970 (1970-08-06) * das ganze Dokument *	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A63B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. Februar 2004	Prüfer Knoflacher, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 02 1407

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.

24-02-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1541145 A	09-10-1969	NL 6508252 A	27-12-1966
		DE 1541145 A1	09-10-1969
		FR 1505384 A	15-12-1967
		US 3442131 A	06-05-1969
DE 3603854 A	20-08-1987	DE 3603854 A1	20-08-1987
DE 19913415 A	28-09-2000	DE 19913415 A1	28-09-2000
		EP 1043047 A1	11-10-2000
DE 1905040 A	06-08-1970	DE 1905040 A1	06-08-1970
		FR 2030233 A5	13-11-1970
		GB 1219728 A	20-01-1971

EPO FORM P0461

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