



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 490 047 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91117313.6**

Int. Cl.⁵: **A63C 9/088**

Anmeldetag: **10.10.91**

Priorität: **14.12.90 DE 4040069**

W-7347 Bad Überkingen(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.06.92 Patentblatt 92/25

Erfinder: **Badura, Wolfgang, Dipl.-Ing.(FH)**
Märzfeld 8
W-8230 Bad Reichenhall(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI

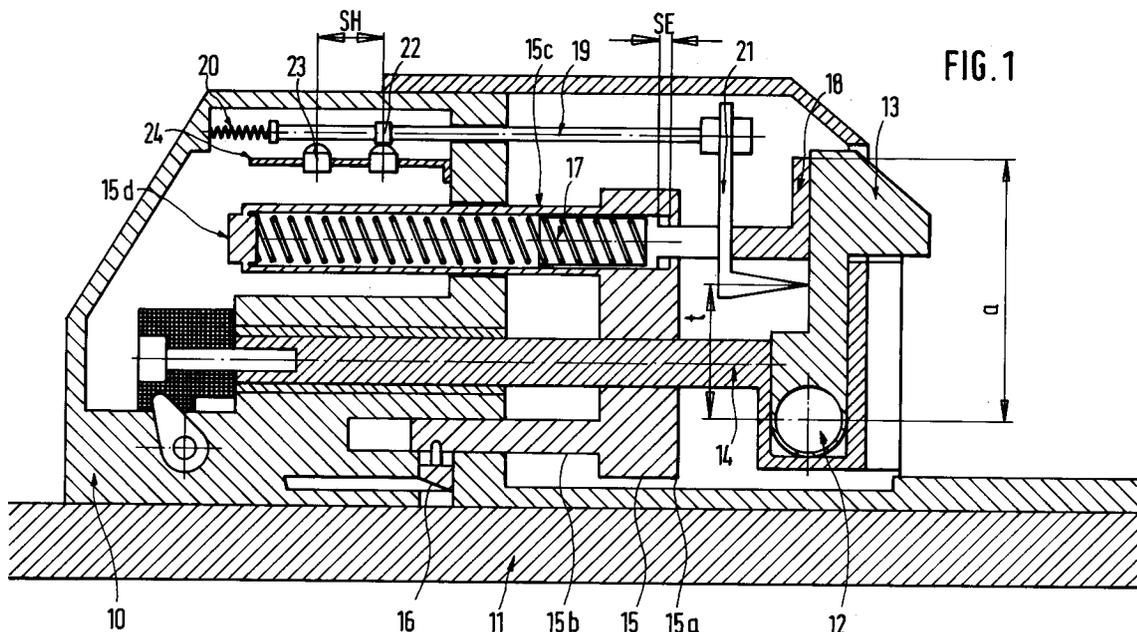
Anmelder: **Buck Werke GmbH & Co**
Geislinger Strasse 21

Vertreter: **Münzhuber, Robert, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwalt Rumfordstrasse 10
W-8000 München 5(DE)

Skibindung.

Eine selbsttätig auslösbare Skibindung mit miteinander verbundenem Vorder- und Fersenteil, einem mechanischen Schuhhalte- und -auslösesystem und einer elektronischen Steuerungseinrichtung wobei das Fersenteil einen Klinkenhebel (13) aufweist, an welchem eine Feder (17) und ein Taster (19,21) angreifen, wird so weiter ausgebildet, daß der Angriffspunkt des Tasters (19,21) am Klinkenhebel (13) zwischen dem Angriffspunkt der Feder (17) am Klinkenhebel (13) und der Hebel-Schwenkachse (12) liegt und daß der Abstand (a-t) zwischen Angriffspunkt des Tasters (19,21) und demjenigen der Feder (17) und/oder die Vorspannung der Feder (17) so gewählt sind, daß im Angriffspunkt des Tasters bei vorgegebenem, sich vom Wert 1 unterscheidendem Verhältnis zwischen den Soll-Auslösewerten des vertikalen und des horizontalen Drehmoments die beiden unterschiedlichen Drehmomentwerte zum gleichen linearen Verschiebeweg des Tasters (19,21) führen.

liegt und daß der Abstand (a-t) zwischen Angriffspunkt des Tasters (19,21) und demjenigen der Feder (17) und/oder die Vorspannung der Feder (17) so gewählt sind, daß im Angriffspunkt des Tasters bei vorgegebenem, sich vom Wert 1 unterscheidendem Verhältnis zwischen den Soll-Auslösewerten des vertikalen und des horizontalen Drehmoments die beiden unterschiedlichen Drehmomentwerte zum gleichen linearen Verschiebeweg des Tasters (19,21) führen.



EP 0 490 047 A1

Die Erfindung betrifft eine selbsttätig auslösba-re Skibindung gemäß dem Oberbegriff des Patent-an-spruchs 1. Eine derartige Skibindung ist aus der DE-C1-38 08 643 bekannt.

Diese bekannte Skibindung erbringt gegenüber einer rein mechanischen Bindung den Vorteil, daß durch die elektrischelektronisch gesteuerte Auslö-sung die auf den Skischuh einwirkende Einspann-kraft reduziert wird, was die Verletzungsgefahr wes-entlich vermindert. Dabei löst diese Bindung aber auch dann noch aus, wenn die Elektronik einmal versagen sollte, und zwar, wie übliche Bindungen, rein mechanisch. Schließlich ist die bekannte Bin-dung trotz ihrer Doppelfunktion als mechanische und elektrische Bindung vergleichsweise einfach in ihrem Aufbau, kommt beispielsweise mit nur einer sogenannten Z-Feder und nur einem die Auslö-sung bestimmenden Taster aus. Gerade letzteres aber, also die Verwendung nur einer Z-Feder und eines Tasters, erbringt aber gewisse Schwierigkei-ten für die Berücksichtigung der beiden auftreten-den Belastungs-Drehmomente, nämlich dem hori-zontalen und dem vertikalen Drehmoment. Ausge-dehnte medizinische Untersuchungen (Messung des TiBiA-Kopf-Durchmessers) haben ergeben, daß horizontale Drehmomentbelastungen (Drehsturz) wesentlich früher zu Verletzungen führen als verti-kale Drehmomentbelastungen (Frontalsturz); in der DIN 7881 wurde deshalb für Sicherheitsbindungen festgelegt: $\frac{MV}{MH} = \frac{4}{1}$, wobei MV das vertikale Auslöse-Drehmoment, MH das horizontale Auslöse-Drehmoment bezeichnen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es des-halb, die eingangs erwähnte Bindung so weiter auszugestalten, daß unter Beibehaltung des Grund-aufbaus den unterschiedlichen Werten für das hori-zontale und maximale Auslöse-Drehmoment auf konstruktiv einfache aber funktionell sehr exakte Weise Rechnung getragen werden kann. Die Lö-sung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kenn-zeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß die Verschiebung des Tasters mit der Folge einer Bindungsauslösung von einer Mehrzahl von kon-struktiven Dimensionsgrößen, darunter auch dem Abstand des Angriffspunkts des Tasters am Hebel zum Angriffspunkt der Feder, sowie von der Vor-spannung der Feder abhängt, und hat daraus die technische Lehre abgeleitet, durch geeignete Bemessung dieses Abstands (bei fester Federvor-spannung) bzw. geeigneter Bemessung der Vor-spannung (bei festem Abstand) bzw. durch Kombi-nation dieser beiden Maßnahmen es möglich ist, mit einer einzigen Feder und einem einzigen Ta-ster für die Bindung einen exakten Wert für die Auslösung bei bestimmtem horizontalem Drehmo-ment, bei bestimmtem - anderen - vertikalem Dreh-moment und für die Federvorspannung (Schuh-

Einspannkraft) zu gewährleisten.

Besonders zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekenn-zeichnet.

Auf der Zeichnung ist eine Ausführungsform der Erfindung beispielsweise dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine schematische Darstellung des Fersenteils der Sicherheitsbindung,

Fig. 2 A eine Darstellung ähnlich Fig. 1, wo-bei jedoch zusätzlich der Vorder-backen der Bindung und der einge-spannte Skischuh gezeigt sind,

Fig. 2 B eine Darstellung entsprechend Fig. 2 A, wobei jedoch der Skischuh hochgekippt ist (Frontalsturz-Situa-tion),

Fig. 3 A eine Draufsichtsskizze der Bindung mit Skischuh, und

Fig. 3 B eine Darstellung gemäß Fig. 3 A mit in Horizontalebene verdrehtem Ski-schuh (Drehsturz-Situation).

In Figur 1 ist der Fersenteil der Skibindung schematisch im Vertikalschnitt dargestellt. Dieser Fersenteil weist ein Gehäuse 10 auf, das in einer U-förmigen Führungsbahn auf der Oberseite eines Skis 11 geführt und über auf der Zeichnung nicht dargestellte Zugbänder mit einem ebenfalls nicht dargestellten Vorderbacken verbunden ist. An einer Querachse 12 ist ein einen Bindungs-Sohlenklem-mer darstellender Klinkenhebel 13 angelenkt. Dabei ist die Querachse 12 im käfigartigen Vorderende eines im wesentlichen doppelstangenmäßig ausge-bildeten Fersenschiebers 14 gelagert, der im Ge-häuse 10 horizontal verschiebbar geführt ist. Ein Schlitten 15 ist im Gehäuse 10 gleitbar angeordnet. Der Schlitten 15 besteht aus einem sich vertikal erstreckenden Schlittenschild 15a, das vom Fer-senschieber 14 gleitend durchsetzt wird, einem vom Schild 15a abstehenden und in einer Bohrung des Gehäuses 10 geführten Stützbolzen 15b und einer ebenfalls vom Schild 15a parallel zum Stütz-bolzen 15b und in einer Gehäusebohrung gleitend geführten Federhülse 15c. In den Stützbolzen 15b des Schlittens 15 greift ein Sperrnocken 16 ein, der in Sperrstellung eine Verschiebung des Stützbol-zens 15b und damit des ganzen Schlittens 15 verhindert. In der Federhülse 15c ist eine Schrau-benfeder (Z-Feder) 17 untergebracht, die sich ei-nerseits an der hinteren, geschlossenen Stirnfläche der Federhülse 15c und andererseits gegen eine Gabel 18 abstützt, die am Klinkenhebel 13 anliegt. Die hintere geschlossene Stirnfläche (Boden) 15d der Federhülse 15c, an der sich die Z-Feder ab-stützt, ist verstellbar ausgeführt, um für den Benüt-zer den für ihn errechneten Z-Wert nach TiBiA (Federvorspannung) einzustellen. Schließlich ist im Gehäuse 10 eine sich parallel über der Federhülse

15c erstreckende Schaltstange 19 verschiebbar geführt, die durch eine Feder 10 in Richtung zum Klinkenhebel 13 hin belastet ist und an diesem mittels eines Tasters 21 anliegt, wobei der Taster 21 zwischen die Zinken der Gabel 18 hindurch nach unten geführt ist, derart, daß er an einer Stelle am Klinkenhebel 13 angreift, die näher an der Querachse 12 liegt als die Angriffsstelle der Gabel 18. Im hinteren Bereich der Schaltstange 19 ist an dieser ein Kontaktstück 22 angebracht, in dessen Bewegungsweg sich ein Elektroschalter 23 befindet, der auf einer gehäusefesten Platine 24 sitzt. Der Elektroschalter 23 liegt im Stromkreis eines nicht dargestellten Elektromagneten, der auf später noch zu erläuternde Weise den Sperrnocken 16 betätigt, derart, daß er den Sperrnocken 16 aus der Bewegungsbahn des Stützbolzens 15b zu entfernen vermag, womit eine freie Verschiebung des Schlittens 15 ermöglicht wird.

Die grundsätzliche Funktionsweise dieses in Figur 1 dargestellten Fersenteils soll nun anhand der Figuren 2 und 3 erläutert werden. Dabei unterscheidet sich Figur 2 von Figur 1 lediglich dadurch, daß zusätzlich zum Fersenteil ein Vorderbacken 31, Fersenteil und Vorderbacken verbindende Spannbänder 30 und ein zwischen Fersenteil und Vorderbacken eingespannter Skischuh 32 dargestellt sind. Bei der in Figur 2A dargestellten Situation liegt der Skischuh 32 flach auf der Skioberseite auf und wird durch den Klinkenhebel 13 festgehalten. Tritt nun eine Belastung in Richtung eines Frontalsturzes auf, dann wird der Skischuh 32 mit seinem Absatzteil nach oben gezogen, mit der Schuhspitze als Drehpunkt. Dies ist in Figur 2B dargestellt. Als Folge wird der Klinkenhebel 13 gegen den Uhrzeiger verschwenkt, und zwar gegen die Kraft der Z-Feder 17, zugleich wird der Taster 21 verschoben (auf der Zeichnung nach links) und damit auch die Schaltstange 19. Sein Kontakt 22 nähert sich somit dem Elektroschalter 23. Wird nun durch weitersteigende Belastung der Skischuh 32 mit seinem Absatzteil so weit nach oben gezogen, daß der Kontakt 22 den Elektroschalter 23 erreicht, dann wird der -wie erwähnt nicht gezeichnete- Elektromagnet erregt, welcher den Sperrnocken 16 aus dem Bewegungsbereich des Stützbolzens 15b zieht, mit der Folge, daß schlagartig der gesamte Schlitten 15 mit der Z-Feder 17 sich im Gehäuse (auf der Zeichnung nach links) verschiebt, so daß der Gegendruck auf den Klinkenhebel 13 wegfällt. Damit aber kann der Klinkenhebel 13 frei gegen den Uhrzeigersinn weiterschwenken und außerdem sich seine Anlenkachse 12 mit dem Fersenschieber 14 verschieben (auf der Zeichnung nach links). Der Skischuh 32 kann sich somit frei aus dem Fersenteil lösen. Derselbe Auslösevorgang ergibt sich aber auch bei einer horizontalen Drehbelastung des Skischuhs 32, wie dies in der Schemaskizze

(Draufsicht) der Figur 3 gezeigt ist. In Figur 3A befindet sich der Skischuh 32 in der Horizontalebene verdreht, dann schiebt sein Fersenteil den Fersenschieber 14 mit Klinkenhebelachse 12 und Klinkengebel 13 nach hinten, wobei Taster 21, Schaltstange 19 und Kontaktstück 22 dieser Bewegung folgen. Sobald dann das Kontaktstück 22 den Elektroschalter 23 erreicht, kommt es zu der anhand der Figur 2 bereits erläuterten Freigabe des Skischuhs 32. Sind die Aktionskräfte des Skischuhs auf die Bindung weggefallen (Ausstieg), wird durch eine Drückeinrichtung, im wesentlichen bestehend aus einer Feder zwischen Gehäuse 10 und Schlitten 15, die Bindung in Einstiegsposition für den Skischuh zurückgefahren.

Bei der obigen Erläuterung des Grundprinzips der Funktionsweise ist noch nicht darauf eingegangen worden, daß sowohl die Auslösung bei Frontalbelastung (Fig. 2) als auch die Auslösung bei Drehbelastung (Fig. 3) auf einem einzigen Federorgan, nämlich der Feder 17 beruhen, was verständlicherweise bestimmte Vorkehrungen voraussetzt. Dabei ist zunächst davon auszugehen, daß nach heutigen medizinischen Erkenntnissen horizontale Drehmomentbelastungen (Drehsturz) wesentlich früher zu Verletzungen führen als vertikale Drehmomentbelastungen (Frontalsturz), was zu der bereits erwähnten DIN 7881 führte, die für Sicherheitsbindungen festlegt: $\frac{MV}{MH} = \frac{4}{1}$, wobei MV das vertikale Auslöse-Drehmoment, MH das horizontale Auslöse-Drehmoment bezeichnen. Dies bedeutet, daß die Abstimmung des Fersenteils so vorzunehmen ist, daß die sich bei einem vorgegebenen horizontalen Auslöse-Drehmoment ergebende Verschiebung des Klinkenhebels 13 (Verschiebung zusammen mit Achse 12 und Fersenschieber 14) zu derselben Verschiebung der Schaltstange 19 und damit des Schaltkontakts 22 um SH (Fig. 3) führen muß wie die sich bei dem 4-fachen vertikalen Drehmoment MH ergebende Schwenkung des Kipphebels 13 um die Achse 12. Erreicht wird dies dadurch, daß der Angriffspunkt der Gabel 18 und damit der Feder 17 am Klinkenhebel 13 weiter von der Achse 12 entfernt ist als der Angriffspunkt des Tasters 21 am Klinkenhebel 13 und daß der Abstand a - t zwischen diesen beiden Angriffspunkten entsprechend gewählt wird. Als weiterer Parameter kommt jedoch noch die Vorspannung der Feder 17 hinzu. Die Feder 17 hat ja auch die Aufgabe, den Skischuh über den Fersenschieber 14 mit einer bestimmten Kraft gegen den Vorderbacken zu drücken, daß heißt, den Skischuh festzuklemmen. Bekanntlich ist aber die Federcharakteristik bei der Schraubenfeder nicht linear, was verständlich macht, daß eine Änderung der Feder-Vorspannung bei festem Abstand (a-t) der erwähnten Feder-Taster-Angriffspunkte eine Veränderung des Verhältnisses von horizontalem zu vertikalem Auslöse-Drehmoment

nach sich zieht. Theoretische Überlegungen haben gezeigt, daß die erwähnten Parameter mathematisch erfaßbar sind, daß heißt, bei vorgegebener Dimensionierung der beweglichen Teile (Schlitten, Klinkenhebel, Taster) und vorgegebener Z-Feder Kurven aufgestellt werden können, welche die Abhängigkeit zwischen dem Verhältnis $\frac{MV}{MH}$ und der Vorspannung der Z-Feder angeben. Solche Kurven erleichtern dann nicht nur die Auswahl geeigneter Federn und die Bestimmung günstiger Angriffsstellen von Taster und/oder Gabel am Klinkenhebel, sondern ermöglichen beispielsweise auch das Auffinden von Bereichen, innerhalb derer sich das Verhältnis $\frac{MV}{MH}$ nur geringfügig in Abhängigkeit von der Federvorspannung ändert, so daß dem Bindungsbenutzer erlaubt werden kann, die Federvorspannung selbst innerhalb dieses Bereichs seinen Wünschen entsprechend zu ändern, ohne daß dies eine Änderung des Verhältnisses $\frac{MV}{MH}$ nach sich zieht. Jedenfalls ist es sowohl experimentell als auch theoretisch möglich, durch entsprechende Wahl der erwähnten Parameter das gewünschte Ergebnis zu erreichen. Erleichtert wird dies noch dadurch, daß beispielsweise der Taster 21 und/oder Gabel 18 längen- oder richtungsveränderlich ausgebildet sind oder aber diese Elemente, ebenso wie die Feder 17, als Austausch Elemente in verschiedenen Dimensionierungen bereitgestellt werden.

Bauelemente und Funktionsweisen des Fersenteils, die der eingangs erwähnten DE-C1-38 08 643 entsprechen oder ähnlich sind und dort ausführlich erläutert werden, sind in der Zeichnung nicht dargestellt, und es wird auch auf eine diesbezügliche detaillierte Beschreibung verzichtet. Dies betrifft etwa die Anordnung eines zweiten Elektroschalters an der Schaltstange 19, der dazu dient, erst unmittelbar vor der Auslösung die Batterien für den Elektromagneten einschaltet. Auch wird man ein Zeitglied vorsehen, um eine Bindungsauslösung bei nur ganz kurzzeitigen Belastungsstößen zu vermeiden. Ebenfalls wird bezüglich der Funktion des Elektromagneten und seiner Wirkungsweise zum Entriegeln des Sperrelements 16 auf die erwähnte Vorveröffentlichung verwiesen. Dabei kann auch hier das Sperrelement in ähnlicher Weise ausgebildet sein, also aus Kugeln bestehen, die am Umfang des Stützbolzens 15b angeordnet und von einer hülsenartigen Verlängerung des Elektromagnetankers betätigbar sind.

Das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel kann zahlreiche Abwandlungen erfahren, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Dies betrifft insbesondere die Formgebung von Taster und Gabel, solange diese sich berührungsfrei kreuzen können.

Patentansprüche

1. Selbsttätig auslösbare Skibindung mit miteinander verbundenem Vorder- und Fersenteil, einem mechanischen Schuhhalte- und -auslösesystem und einer elektronischen Steuerungseinrichtung, wobei das Fersenteil aus einem Gehäuse, einem diesem gegenüber gegen die Kraft einer vorgespannten Feder längsverschieblichen Schlittenteil mit daran angelenktem, gegen die Feder abgestützten Klinkenhebel, einer Sperrkupplung zwischen Gehäuse und Schlittenteil, einem Taster, dessen Vorderende am Klinkenhebel angreift und dessen hinteres Ende als bewegliches Kontaktstück eines elektrischen Ein/Aus-Schalters ausgebildet ist und einem vom Ein/Aus-Schalter über die elektronische Steuereinrichtung gesteuerten, mit der Sperrkupplung zusammenwirkenden Elektromagneten besteht, dadurch gekennzeichnet, daß der Angriffspunkt des Tasters (19, 21) am Klinkenhebel (13) zwischen dem Angriffspunkt der Feder (17) am Klinkenhebel (13) und der Hebel-Schwenkachse (12) liegt und daß der Abstand (a-t) zwischen Angriffspunkt des Tasters (19, 21) und demjenigen der Feder (17) und /oder die Vorspannung (SE) der Feder (17) so gewählt sind, daß im Angriffspunkt des Tasters bei vorgegebenem, sich vom Wert 1 unterscheidendem Verhältnis zwischen den Soll-Auslösewerten des vertikalen und des horizontalen Drehmoments die beiden unterschiedlichen Drehmomentwerte zum gleichen linearen Verschiebeweg (SH) des Tasters (19, 21) führen.
2. Skibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Taster (19, 21) sich parallel über der Feder (17) erstreckt und eine nach unten geneigte Angriffsspitze (21) aufweist, wohingegen die Feder (17) mit einem nach oben gerichteten Angriffsstück (18) versehen ist, derart, daß sich Taster-Angriffsspitze (21) und Feder-Angriffsstück (18) berührungslos kreuzen.
3. Skibindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Feder-Angriffsstück als Gabel (18) ausgebildet ist.
4. Skibindung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß Länge und/oder Richtung der Taster-Angriffsspitze (21) und/oder des Feder-Angriffsstücks (18) einstellbar richtungs- und/oder längenveränderlich sind.
5. Skibindung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Austausch Teile Taster-Angriffsspitzen (19) und/oder Feder-Angriffs-

stücke (18) unterschiedlicher Dimensionierung bereitgestellt sind.

5

10

15

20

25

30

35

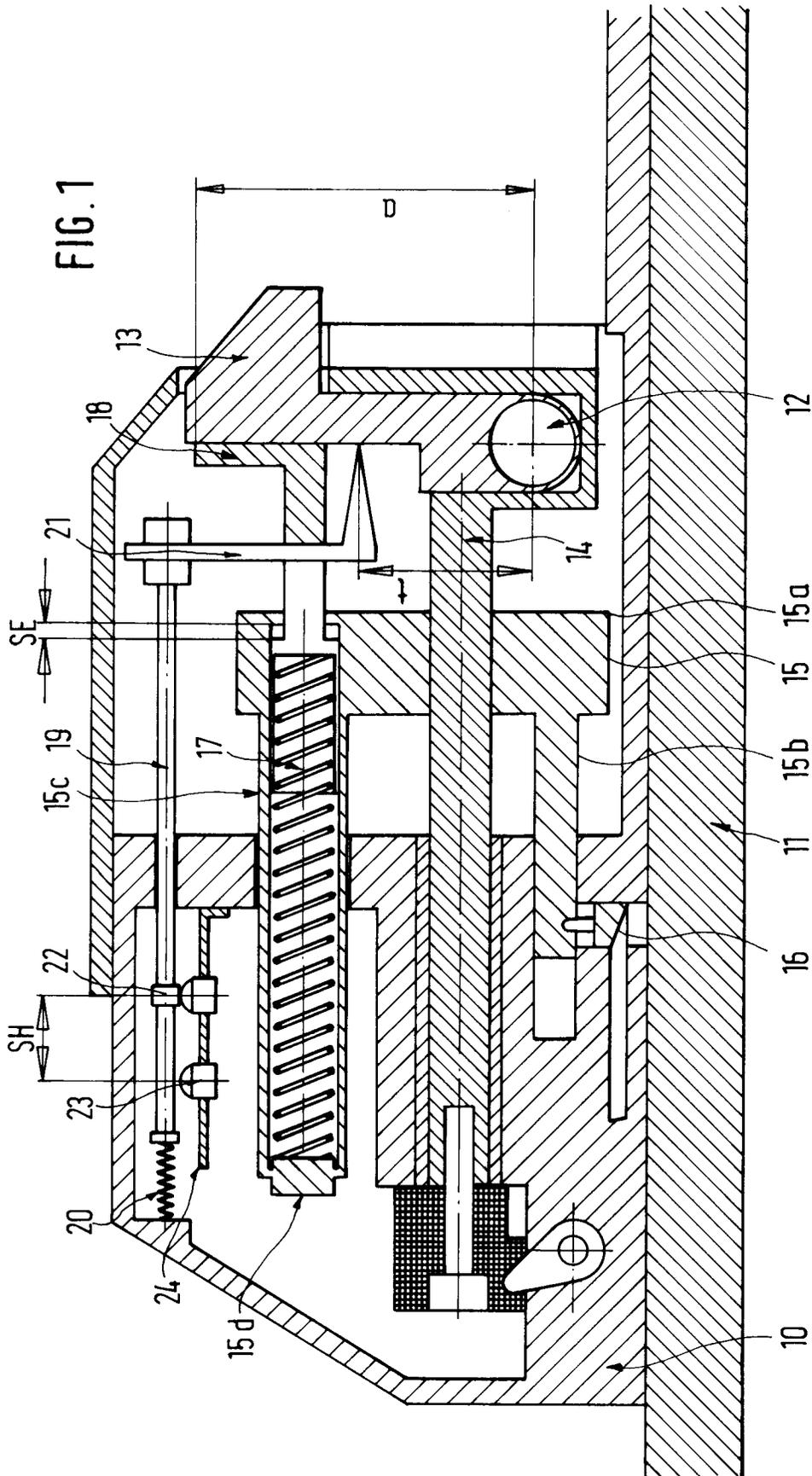
40

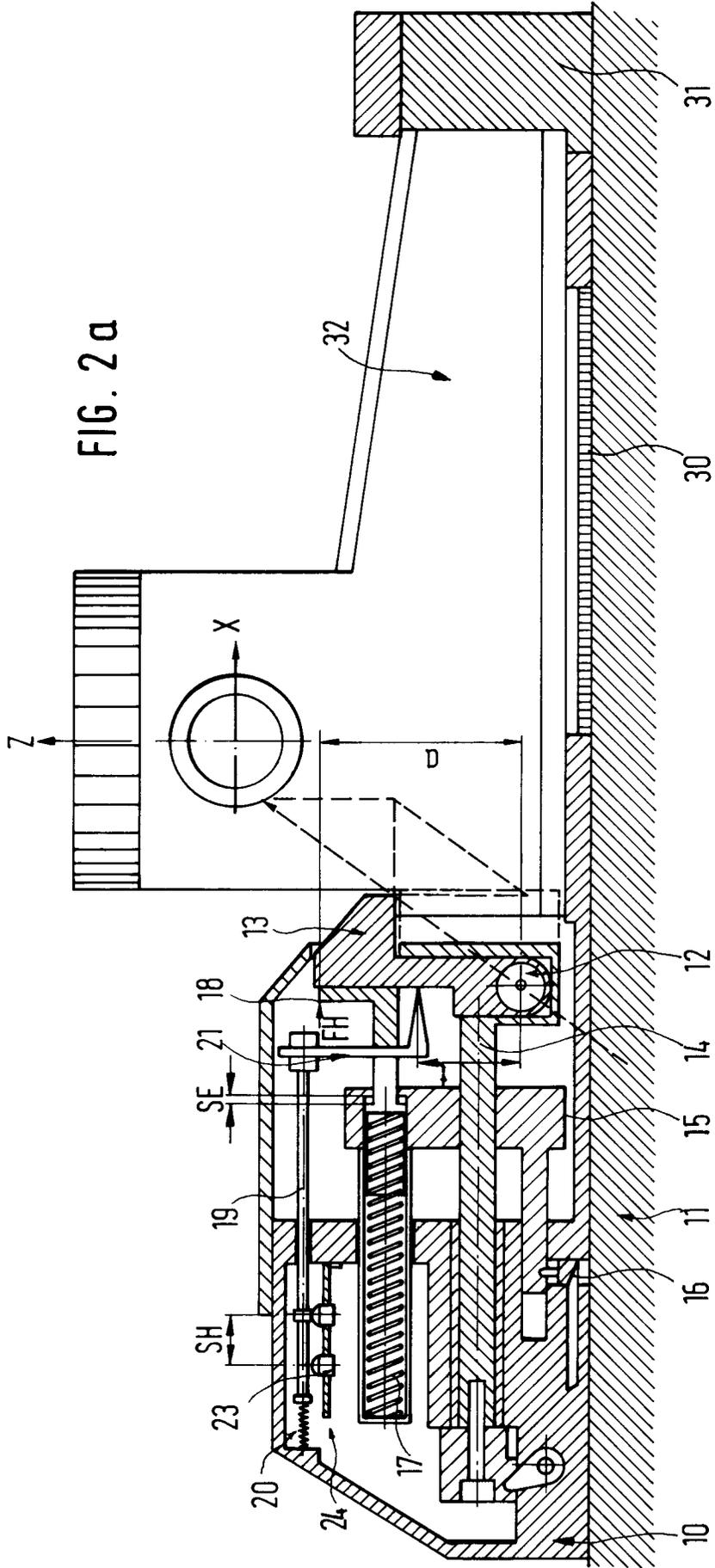
45

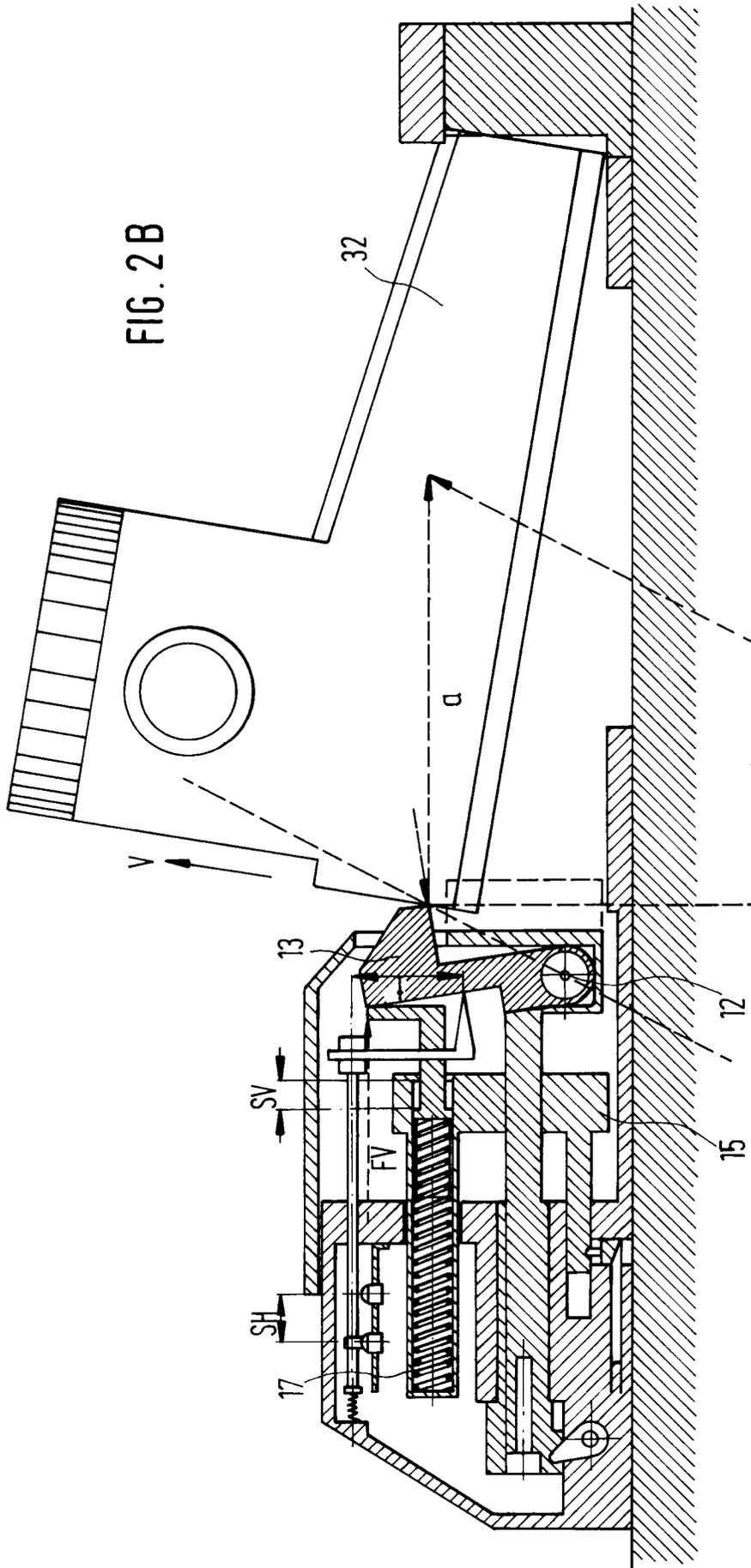
50

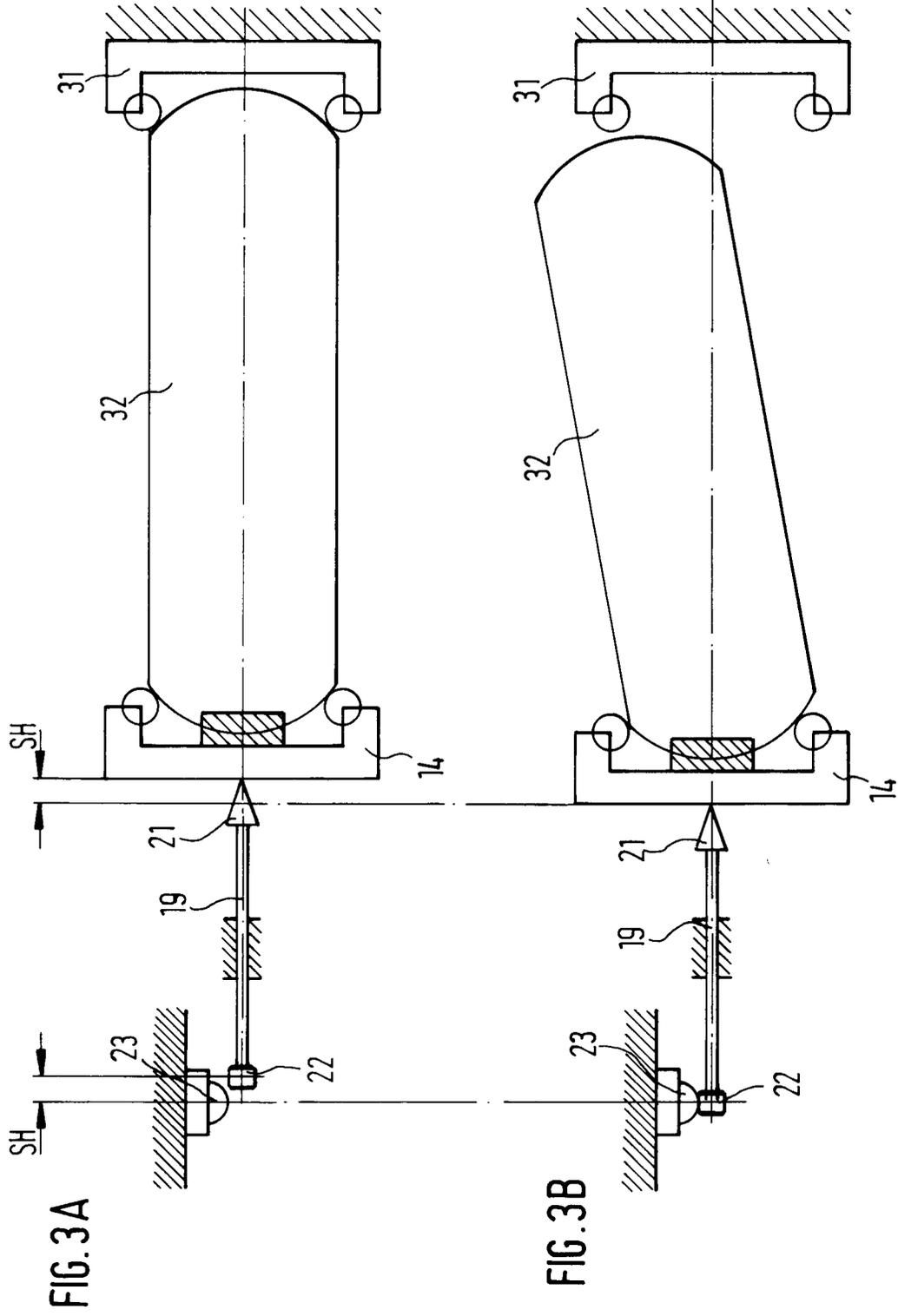
55

5











EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 198 762 (HARKER) * Ansprüche 1,4 *	1	A 63 C 9/088
A	FR-A-2 510 898 (SOCIETE LOOK) * Seite 5, Zeile 19 - Seite 6, Zeile 7 *	1	
A	EP-A-0 068 921 (STE LOOK S.A.) * Anspruch 1 *	1	
A	US-A-4 291 894 (D'ANTONIO) * Anspruch 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A 63 C
Recherchenort	Abschließdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	27-11-1991	PAPA E. R.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	