



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 816 612 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
07.01.1998 Patentblatt 1998/02(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E05C 17/20

(21) Anmeldenummer: 97108372.0

(22) Anmeldetag: 23.05.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FI FR GB IT SE

(30) Priorität: 06.07.1996 DE 29611819 U

(71) Anmelder:  
FRIEDR. FINGSCHEIDT GmbH  
D-42551 Velbert (DE)(72) Erfinder:  
Linnenbrink, Jörg, Ing. P. Eur.  
42327 Wuppertal (DE)(74) Vertreter:  
Patentanwälte  
Dr. Solf & Zapf  
Postfach 13 01 13  
42028 Wuppertal (DE)

## (54) Rastvorrichtung insbesondere für Fahrzeug-Türhalter

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rastvorrichtung (2), insbesondere für Fahrzeug-Türhalter (1), mit zwei relativ zueinander bewegbaren Funktionsteilen, und zwar einer Rastschiene (6) und mindestens einem mit einer Federkraft (F) beaufschlagt mit einer im wesentlichen rotationssymmetrischen Umfangsfläche (10) auf einer Oberfläche (12) der Rastschiene (6) aufliegenden, drehbar gelagerten Rastkörper (4). Um ein gutes Abrollen des Rastkörpers zur Vermeidung von Gleitreibung zu erreichen, ist vorgesehen, daß der Rastkörper (4) im Bereich seiner Umfangsfläche (10) sowie die Rastschiene (6) im Bereich ihrer mit dem

Rastkörper (4) zusammenwirkenden Oberfläche (12) aus verschiedenen Materialien bestehen, und zwar einerseits aus Metall mit einer definiert aufgerauhten Oberflächenstruktur und andererseits aus einem derart elastisch nachgiebigen Material (16), daß zwischen der auf der Rastschiene (6) abrollenden Umfangsfläche (10) des Rastkörpers (4) und der Oberfläche (12) der Rastschiene (6) durch elastische Verformung des nachgiebigen Materials (16) ein flächiger Anlagekontakt mit Kraftschluß erreicht wird.

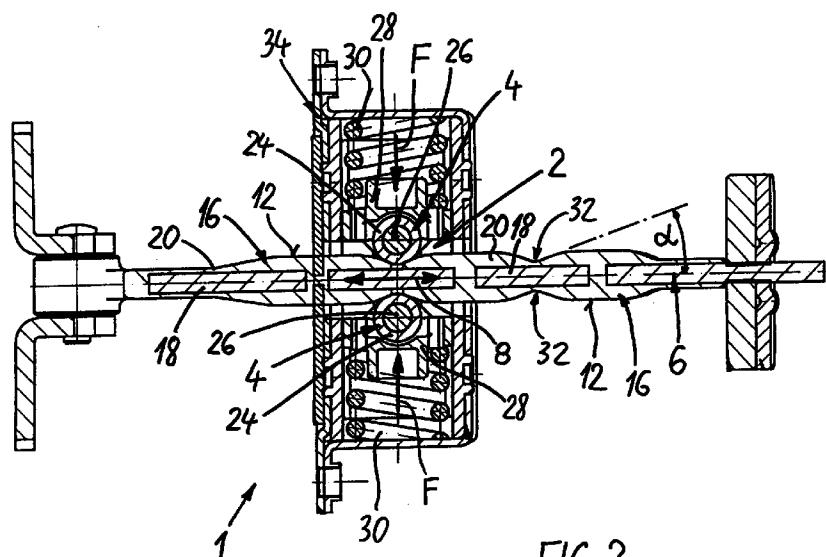


FIG. 2

EP 0 816 612 A1

**Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rastvorrichtung, insbesondere für Fahrzeug-Türhalter, mit zwei relativ zueinander bewegbaren Funktionsteilen, und zwar einer Rastschiene und mindestens einem mit einer Federkraft beaufschlagt mit einer im wesentlichen rotationssymmetrischen Umfangsfläche auf einer Oberfläche der Rastschiene aufliegenden, drehbar gelagerten Rastkörper.

Eine derartige Rastvorrichtung ist beispielsweise speziell für einen Türhalter aus der EP-A-0 643 185 in mehreren verschiedenen Ausführungsvarianten bekannt. Dabei ist es jeweils wesentlich, daß der Rastkörper - dort Rastrolle genannt - zum Abrollen auf der Rastschiene drehbar geführt ist. Durch diese drehbare Anordnung soll die Reibung - und damit auch der Verschleiß - gering gehalten werden.

Eine weitere, ebenfalls gattungsgemäße Rastvorrichtung ist auch in der japanischen Patentanmeldung JP 83-151681 bzw. dem entsprechenden Patent JP 3-13392 B2 beschrieben. Dabei sitzt eine Rolle bzw. Walze derart in einer Lageraufnahme eines Führungskörpers, daß sie beim Rotieren mit ihrer äußeren Umfangsfläche in der Lageraufnahme gleitet. Um hierbei eine geringe Reibung zu erreichen, soll die Rolle aus gehärtetem Einsatzstahl bestehen und eine extrem glatte Oberfläche (sehr geringe Rauheit) aufweisen. Ferner soll der Führungskörper aus einem bestimmten Kunststoff (Polyazetalharz) bestehen.

Trotz der beschriebenen Maßnahmen ist bei den bekannten Rastvorrichtungen die Haltbarkeit noch nicht ganz zufriedenstellend.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rastvorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die eine wesentlich verlängerte Gebrauchsduer gewährleistet, ohne daß hierfür nennenswerte Wartungsarbeiten erforderlich wären.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Rastkörper im Bereich seiner Umfangsfläche sowie die Rastschiene im Bereich ihrer mit dem Rastkörper zusammenwirkenden Oberfläche aus verschiedenen Materialien bestehen, und zwar einerseits aus Metall mit einer definiert aufgerauhten Oberflächenstruktur und andererseits aus einem derart elastisch nachgiebigen Material, daß zwischen der auf der Rastschiene abrollenden Umfangsfläche des Rastkörpers und der Oberfläche der Rastschiene durch elastische Verformung des nachgiebigen Materials ein flächiger Anlagekontakt mit Kraftschluß erreicht wird. In bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Rastkörper aus Metall und die Rastschiene zumindest anteilig aus dem nachgiebigen Material bestehen, wobei es sich insbesondere um einen relativ weichen Kunststoff mit einer Härte etwa im Bereich von 72 bis 80 Shore-D handelt.

Durch die Erfindung ist aufgrund des relativ großflächigen Anlagekontaktees zwischen dem Rastkörper und der Rastschiene stets ein derart hoher Kraftschluß (hohe Anlage-Reibungskraft) vorhanden, daß der Rastkörper bei seiner Relativbewegung stets zuverlässig auf der Rastschiene abrollt, d.h. es wird ein ungewollter Stillstand des Rastkörpers und daher auch eine reine Gleitreibung mit sehr hoher Sicherheit vermieden, sondern es tritt durch die Erfindung lediglich eine geringe Rollreibung auf.

Damit beruht die Erfindung auf der Erkenntnis, daß die beim Stand der Technik festgestellten Verschleißprobleme hauptsächlich daran liegen, daß der Rastkörper eben nicht immer rollt, sondern daß es aufgrund der insgesamt im System wirkenden Kräfte - wobei auch die den Rastkörper gegen die Rastschiene drängende Kraft wegen ihrer Größe eine wesentliche Rolle spielt - oftmals zu einem ungewollten Stillstand der Rotationsbewegung kommt; der Rastkörper gleitet dann nur noch über die Oberfläche der Rastschiene, was relativ schnell zu einem hohen Verschleiß führt.

Erfindungsgemäß wird aber erreicht, daß sich bevorzugt die Rastschiene aufgrund ihrer materialspezifischen elastischen Nachgiebigkeit praktisch an den Rastkörper bzw. an dessen Umfangskontur "anschmiegt", was in Kombination mit der relativ rauen Oberfläche des Rastkörpers einen sehr guten Anlagekontakt gewährleistet. Hierbei kann der Fachmann das Maß der Rauheit des Rastkörpers grundsätzlich durch entsprechende Versuche selbst ermitteln. Es hat sich jedoch als besonders vorteilhaft erwiesen, eine Rauheit  $R_A$  (arithmetischer Mittlerauhwert) von erfindungsgemäß mindestens 5  $\mu\text{m}$  vorzusehen, was etwa einem gemittelten Rauhtiefen-Wert  $R_Z$  von mindestens 40  $\mu\text{m}$  entspricht. Die Rauheit sollte jedoch einen Wert  $R_Z$  von etwa 600  $\mu\text{m}$  möglichst nicht übersteigen, damit die Geräuschentwicklung und der Verschleiß gering bleiben.

Bezüglich des elastischen, bevorzugt zumindest im Oberflächenbereich der Rastschiene eingesetzten Materials hat sich ein spezieller Kunststoff, und zwar insbesondere ein thermoplastisch verarbeitbares Polyurethan-Elastomer (Polyesterurethan), als besonders geeignet herausgestellt. Ein derartiges Material ist insbesondere unter der eingetragenen Marke "Desmopan" von der Firma Bayer AG erhältlich, wobei vor allem der Typ "Desmopan 372" besonders geeignet ist. Dieses spezielle, bevorzugt eingesetzte Material besitzt eine Härte im Bereich von etwa 73 bis 75 Shore-D.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ist es von besonderem Vorteil, wenn der Rastkörper als insbesondere hohlzyndrischer Laufring ausgebildet ist, der zwecks Rotationslagerung auf einer nicht-rotierenden, bolzenförmigen Achse sitzt. Die im Bereich der Rotationslagerung zwischen der Achse und dem Laufring auftretende Reibungskraft kann durch ein geeignetes (Dauer-) Schmiermittel, insbesondere Fett, vorteilhafterweise sehr gering gehalten werden, so daß diese Reibungskraft der Rotation nur als sehr geringer Widerstand entgegenwirkt. Zudem ist diesbezüglich von besonders vorteilhafter Bedeutung, daß die Anlage-Reibungskraft am Außenumfang des Rastkör-

pers und damit an einem größeren Radius wirkt als die Lager-Reibungskraft; daher ist das für die Rotation maßgebliche Drehmoment (= Kraft mal Umfangsradius des Rastkörpers) stets wesentlich größer als das der Rotation entgegenwirkende "Bremsmoment" (= Lager-Reibungskraft mal Lager-Radius). Dies führt somit zu einer wichtigen Förderung und Unterstützung der vorliegenden Erfindung.

5 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

In der Zeichnung ist als bevorzugte Anwendung der Erfindung ein Fahrzeug-Türhalter mit einer erfindungsgemäßen Rastvorrichtung veranschaulicht. Dabei zeigen:

- 10 Fig. 1 eine Perspektivansicht eines Türhalters mit integrierter, hier nicht gänzlich erkennbarer, erfindungsgemäßer Rastvorrichtung,
- Fig. 2 einen Längsvertikalschnitt des Türhalters (Schnittangabe bezogen auf eine bevorzugte Einbaulage im Fahrzeug) zur Veranschaulichung der erfindungsgemäßen Rastvorrichtung,
- 15 Fig. 3 eine vergrößerte Seitenansicht eines Rastkörpers der erfindungsgemäßen Rastvorrichtung,
- Fig. 4 einen Axialschnitt des Rastkörpers in der Schnittebene IV-IV gemäß Fig. 3,
- 20 Fig. 5a bis 5c jeweils eine vergrößerte Ausschnittsdarstellung des Oberflächenbereichs V des Rastkörpers gemäß Fig. 3 in unterschiedlichen Ausführungsvarianten und
- Fig. 6 eine vereinfachte, stark schematische Seitenansicht (entsprechend der Ansicht in Fig. 2) einer "Mindestausführung" der erfindungsgemäßen Rastvorrichtung.

25 In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit denselben Bezugszeichen versehen, so daß jede eventuell nur einmal vorkommende Beschreibung eines Teils analog auch bezüglich der anderen Zeichnungsfiguren gilt, in denen dieses Teil mit dem entsprechenden Bezugszeichen ebenfalls zu erkennen ist.

30 In Fig. 1 und 2 ist jeweils beispielhaft ein Türhalter 1 veranschaulicht, der mit einer erfindungsgemäßen Rastvorrichtung 2 ausgestattet ist.

Gemäß Fig. 6 besteht die erfindungsgemäße Rastvorrichtung 2 - in einer "Mindestausführung" - aus einem Rastkörper 4 und einer länglichen Rastschiene 6, wobei diese beiden Funktionsteile relativ zueinander bewegbar sind (vgl. die Doppelpfeile 8 in Fig. 1, 2 und 6). Der Rastkörper 4 liegt mit seiner rotationssymmetrischen, bevorzugt zylindrischen Umfangsfläche 10 auf einer Oberfläche 12 der Rastschiene 6 auf, wobei er für eine feste und sichere Auflage senkrecht 35 zur Längserstreckung der Rastschiene 6 mit einer Federkraft F beaufschlagt ist. Dabei ist der Rastkörper 4 um seine Längsmittelachse drehbar gelagert, so daß er bei den Relativbewegungen in Doppelpfeilrichtung 8 jeweils auf der Oberfläche 12 der Rastschiene 6 abrollt (vgl. den Doppelpfeil 14 in Fig. 6).

Vorzugsweise ist nun einerseits vorgesehen, daß die Rastschiene 6 zumindest im Bereich ihrer mit dem Rastkörper 4 zusammenwirkenden Oberfläche 12 aus einem elastisch nachgiebigen, relativ weichen Material 16 besteht.

40 Zweckmäßigerweise besteht hierzu die Rastschiene 6 aus einem Metallkern 18 und einer Beschichtung bzw. einem Überzug 20 aus dem elastischen Material 16, wobei der Überzug 20 vorzugsweise an jeder Stelle der mit dem Rastkörper 4 zusammenwirkenden Oberfläche 12 eine Dicke von mindestens 1 mm aufweist. Für eine gute Haftung des Materials 16 besitzt der Metallkern 18 zweckmäßigweise Löcher, die von dem Material 16 durchdrungen sind.

45 Das Material 16 ist mit einer Härte etwa im Bereich von 72 bis 80 Shore-D derart weich und damit elastisch nachgiebig, daß es sich praktisch an die Umfangskontur des Rastkörpers 4 "anschmiegt". Dies ist in Fig. 6 in einer stark vergrößerten Darstellung veranschaulicht. Bei einer Bewegung des Rastkörpers 4 in Pfeilrichtung 22 über die Oberfläche 12 der Rastschiene 6 hinweg verformt sich das Material 16 derart elastisch, daß der Rastkörper 4 praktisch eine Art "Welle" vor sich herschiebt; er liegt hierdurch über eine relativ große Anlagefläche mit hohem Kraftschluß auf der Oberfläche 12 auf.

50 Für das elastisch nachgiebige Material 16 wird bevorzugt ein thermoplastisch verarbeitbares Polyurethan-Elastomer (Polyesterurethan) verwendet. Besonders geeignet ist ein unter der eingetragenen Marke "Desmopan" von der Firma Bayer AG erhältliches Material, und zwar insbesondere speziell der Typ "Desmopan 372". Dieses Material zeichnet sich durch die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Eigenschaften aus:

	Prüfbedingungen	Einheiten	Normen	Desmopan 372
5	<b>MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN</b>			
10	Shore Härte A/D (Toleranz $\pm$ 2 Einheiten)		ISO 868 (DIN 53505)	ca. 98/73-76
15	Bruchspannung	200 mm/min	MPa	ISO 37 (DIN 53504)
20	Bruchdehnung	200 mm/min	%	ISO 37 (DIN 53504)
25	Reißdehnung		%	ISO 37 (DIN 53504, NS1)
	Reißfestigkeit		(N/mm <sup>2</sup> )	ISO 37 (DIN 53504, NS1)
	Spannung bei	100% Dehnung	MPa (N/mm <sup>2</sup> )	ISO 37 (DIN 53504)
	Weiterreißwiderstand (Graves)		kN/m	DIN 53515
	Rückprall-Elastizität		%	ISO 4662 (DIN 53512)
	<b>SONSTIGE EIGENSCHAFTEN</b>			
	Dichte		g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183
	Abriebverlust		mm <sup>3</sup>	ISO 4649 (DIN 53516)
				30

Dieses erfindungsgemäß verwendete Material weist trotz seiner Weichheit und elastischen Nachgiebigkeit durch Teilvernetzen seiner Molekülketten dennoch eine relativ hohe Festigkeit und Zähigkeit auf. Das Material ist elastisch, aber dennoch sehr haltbar. Es sind keinerlei Materialablösungen zu befürchten, und es tritt eine vorteilhaft geringe Geräuschentwicklung auf, jedenfalls geringer als bei einem härteren Material, wie z.B. (aramid-)faserverstärktes Polyamid (Kevlar®).

Erfindungsgemäß ist nun ferner vorgesehen, daß der Rastkörper 4 im Bereich seiner Umfangsfläche 10 definiert aufgerauht ist. Hierzu kann die Umfangsfläche 10 des Rastkörpers 4 eine durch Prägen, Walzen, Kordieren, Kreuzrändeln und/oder Kugelstrahlen aufgerauhte Oberflächenstruktur aufweisen. Wesentlich ist hierbei, daß es sich bei dieser aufgerauhten Oberflächenstruktur um zumindest in Umfangsrichtung bzw. Rotationsrichtung abwechselnde Erhebungen und Vertiefungen handelt. Dabei soll die Oberflächenstruktur der Umfangsfläche 10 des Rastkörpers 4 aber erfindungsgemäß jedenfalls derart ausgebildet sein, daß der Rastkörper 4 beim Abrollen in axialer Richtung kräfteneutral geführt ist. Dies bedeutet, daß beim Abrollen die Entstehung einer Verschiebekraft vermieden wird, die die Tendenz hätte, den Rastkörper 4 in axialer Richtung zu verlagern. Erreicht wird dies durch eine "symmetrische" Ausgestaltung der aufgerauhten Oberflächenstruktur in beiden axialen Richtungen. Dies ist insbesondere durch Kreuzrändeln und/oder Kugelstrahlen sehr gut gewährleistet. Demgegenüber wäre Kordieren nicht so optimal, da hierbei aufgrund eines praktisch schraubenlinienförmigen Verlaufs von Rillen eine axiale Kraftkomponente entstehen würde. Es hat sich durch praktische Versuche gezeigt, daß eine Rauheit der Umfangsfläche 10 des Rastkörpers 4 ab einem Wert  $R_A$  (arithmetischer Mittenerauhwert) von mindestens 4  $\mu\text{m}$  ausreicht. Bevorzugt beträgt  $R_A$  aber mindestens 6,3  $\mu\text{m}$ . Die Rauheit sollte jedoch eine maximale Rauhtiefe  $R_z$  von etwa 600  $\mu\text{m}$  nicht übersteigen. Im Falle einer bevorzugt kreuzgerändelten Umfangsfläche 10 sollte der Erhebungs- bzw. Vertiefungsabstand  $t$  etwa 0,6 mm betragen. Die Umfangsfläche 10 des Rastkörpers 4 kann jedoch auch mit entsprechender Ausgestaltung bzw. mit entsprechenden Maßen kugelgestrahlt werden.

Wie sich zudem aus Fig. 2 und 6 jeweils ergibt, ist es besonders vorteilhaft, wenn der Rastkörper 4 als rotations-symmetrischer, vorzugsweise hohlylindrischer Laufring 24 ausgebildet und auf einer nicht-rotierenden, vorzugsweise bolzenförmigen Achse 26 gelagert ist. Gemäß Fig. 2 ist hierbei die Achse 26 in einem senkrecht zur Laufrichtung (Doppelpfeil 8) verschiebbar geführten, mit der Federkraft  $F$  beaufschlagten Führungskörper 28 gehalten. Der Führungskörper 28 wird zur Erzeugung der Federkraft  $F$  durch eine Druckfeder 30 beaufschlagt.

In Fig. 6 ist veranschaulicht, daß im Bereich der Lagerung zwischen der Achse 26 und dem Laufring 24 eine Reibungskraft  $F_1$  wirkt. Diese Kraft  $F_1$  erzeugt als Produkt mit dem zugehörigen Radius  $r_1$  ein entsprechendes "Bremsmoment". Im Anlagebereich zwischen dem Rastkörper 4 und der Oberfläche 12 der Rastschiene 6 entsteht eine Anlage-Reibungskraft  $F_2$ , die mit dem zugehörigen äußeren Radius  $r_2$  des Rastkörpers 4 ein entsprechendes Moment bildet, welches vorteilhafterweise jedenfalls größer als das "Bremsmoment" ist. Dies trägt dazu bei, daß stets ein sicheres

Abrollen des Rastkörpers 4 gewährleistet ist.

In Fig. 3 und 4 ist der Rastkörper 4 bzw. Laufring 24 gesondert dargestellt; er kann im Bereich seiner Umfangsfläche 10 beispielsweise gemäß Fig. 5a eine Kreuzrändelung, oder gemäß Fig. 5c eine durch Kugelstrahlen gebildete Aufrauhung aufweisen. In Fig. 5b ist eine Kordierung veranschaulicht, die ebenfalls möglich, wenn auch wegen der entstehenden Axialkraft nicht ganz so vorteilhaft ist.

Gemäß Fig. 1 und 2 ist vor allem für die Anwendung bei einem Türhalter 1 vorgesehen, daß der Rastkörper 4 bei seiner Abrollbewegung mit mindestens einer Raststelle der Rastschiene 6 zur Definition mindestens einer bestimmten Relativstellung rastend zusammenwirkt. Wie dargestellt ist die Raststelle zweckmäßigerweise als Rastvertiefung 32 ausgebildet. In der Regel besitzt die Rastschiene 6 eines Türhalters 1 jedoch mehrere, beispielsweise drei oder vier, über ihre Länge verteilt angeordnete Raststellen bzw. Rastvertiefungen 32. Hierdurch können beispielsweise eine Schließstellung, eine Öffnungsstellung und vorzugsweise auch eine Zwischenstellung (sog. Garagenstellung) einer Fahrzeutgür definiert werden. Bei der bevorzugten, in Fig. 1 und 2 veranschaulichten Ausführungsform des Türhalters 1 besitzt dieser zwei gleichartige Rastkörper 4, die mit entgegengesetzter Wirkrichtung unter Zwischenanordnung der Rastschiene 6 auf deren gegenüberliegenden Oberflächen 12 aufliegen. Jeder Rastkörper 4 ist mit der Federkraft F beaufschlagt, so daß insgesamt im System der zweifache Wert der Federkraft F wirkt. Die Rastkörper 4 wirken mit jeweils gegenüberliegenden Rastvertiefungen 32 zusammen.

Bei dem dargestellten Ausführungs- und Anwendungss Beispiel ist zudem vorgesehen, daß die Rastschiene 6 ein einendig gelenkig an einem nicht dargestellten Fahrzeugholm befestigbares Halteband des Türhalters 1 bildet, während der bzw. die Rastkörper 4 in einem an bzw. in einer Fahrzeutgür befestigbaren Halteteil 34 geführt ist/sind. Bei den Öffnungs- und Schließbewegungen der Fahrzeutgür wird hierbei die Rastschiene 6 jeweils in die Tür hineingeschoben bzw. aus der Tür herausgezogen; es handelt sich um das grundlegende Prinzip eines "Freischwingers", bei dem das freie Ende der Rastschiene 6 innerhalb der Tür grundsätzlich frei beweglich ist.

Die Erfindung eignet sich jedoch ebenfalls für eine nicht dargestellte Alternative eines Türhalters 1, bei dem der oder die Rastkörper 4 in einem mit einem Halteband verbundenen Halteteil geführt ist/sind, während die Rastschiene 6 innerhalb der Fahrzeutgür befestigbar ist. Dabei bildet die Rastschiene 6 eine "Führungsahn" für das sich in der Tür bewegende Halteteil.

Durch die Erfindung kann ein sicheres Abrollen des Rastkörpers 4 gewährleistet werden. Zudem treten noch folgende wichtige Vorteile auf.

Die Anpreßkraft F, mit der der Rastkörper 4 gegen die Rastschiene 6 gepreßt wird, kann gegenüber dem Stand der Technik wesentlich reduziert werden. Dies ist hauptsächlich eine Folge des speziellen Kunststoffmaterials im Bereich der Oberfläche 12 der Rastschiene 6. Durch praktische Versuche hat sich gezeigt, daß die Federkraft F um mindestens 15 bis 20% reduziert werden kann, je nach Geometrie der Rastschiene 6, insbesondere des Flankenwinkels  $\alpha$  der Rastvertiefungen 32 (vgl. Fig. 2) sogar bis zu 50% oder mehr. Bei der dargestellten Ausführungsform des Türhalters 1 war bei der bisherigen Ausführung eine Gesamtfederkraft von ca. 1700 N im System erforderlich; durch die Erfindung kann somit im Extremfall eine Reduzierung auf nur etwa 850 N oder noch weniger erreicht werden. Um hierbei dennoch eine sichere Rastung zu erreichen, kann vorteilhafterweise der Flankenwinkel  $\alpha$  der Rastvertiefungen 32 steiler gewählt werden. Dies wäre bei dem herkömmlichen Türhalter nicht möglich, weil dies zu einem erhöhten Verschleiß im Bereich der Rastvertiefungen 32 führen würde. Dieser erhöhte Verschleiß wird erfindungsgemäß durch das spezielle Kunststoffmaterial vermieden. Durch die drastische Reduzierung der Federkraft F wird vorteilhafterweise eine leichtere Betätigung zwischen den Raststellungen erreicht. Durch den steileren Flankenwinkel  $\alpha$  werden die Raststellungen genauer und präziser definiert; im Rastbereich tritt nur noch ein kleinerer Türschwenkwinkel als "Spiel" auf.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. So könnte beispielsweise auch vorgesehen sein, den Rastkörper zumindest anteilig aus dem elastischen Material und die Rastschiene aus einem härteren Material, z.B. Metall, auszubilden. Ferner können die Achse 26 und der Laufring 24 einstückig z.B. als Dreiteil ausgebildet sein (geringe Herstellungskosten, Massenfertigung: keine Reibung zwischen Metallteilen, daher Härtung entbehrlich; die Achsstummel laufen dabei vorzugsweise in Kunststoff -Lagerschalen). Die erfindungsgemäß Rändelung kann mit Vorteil nach DIN RGE 06 ausgeführt sein. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmalen definiert sein. Dies bedeutet, daß grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbart Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern ist der Anspruch 1 lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

## 55 Patentansprüche

- Rastvorrichtung (2), insbesondere für Fahrzeug-Türhalter (1), mit zwei relativ zueinander bewegbaren Funktions- teilen, und zwar einer Rastschiene (6) und mindestens einem mit einer Federkraft (F) beaufschlagt mit einer im

wesentlichen rotationssymmetrischen Umfangsfläche (10) auf einer Oberfläche (12) der Rastschiene (6) aufliegenden, drehbar gelagerten Rastkörper (4),

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Rastkörper (4) im Bereich seiner Umfangsfläche (10) sowie die Rastschiene (6) im Bereich ihrer mit dem Rastkörper (4) zusammenwirkenden Oberfläche (12) aus verschiedenen Materialien bestehen, und zwar einerseits aus Metall mit einer definiert aufgerauhten Oberflächenstruktur und andererseits aus einem derart elastisch nachgiebigen Material (16), daß zwischen der auf der Rastschiene (6) abrollenden Umfangsfläche (10) des Rastkörpers (4) und der Oberfläche (12) der Rastschiene (6) durch elastische Verformung des nachgiebigen Materials (16) ein flächiger Anlagekontakt mit Kraftschluß erreicht wird.

10 2. Rastvorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Rastkörper (4) zumindest im Bereich seiner Umfangsfläche (10) aus Metall besteht, während die Rastschiene (6) zumindest im Bereich ihrer mit dem Rastkörper (4) zusammenwirkenden Oberfläche (12) aus dem elastisch nachgiebigen Material (16), insbesondere einem Kunststoff mit einer Härte etwa im Bereich von 72 bis 80 Shore-D, besteht.

15 3. Rastvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangsfläche (10) des Rastkörpers (4) eine durch Prägen, Walzen, Kordieren, Kreuzrändeln und/oder Kugelstrahlen aufgerauhte Oberflächenstruktur mit zumindest in Umfangsrichtung abwechselnden Erhebungen und Vertiefungen aufweist.

20 4. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberflächenstruktur der Umfangsfläche (10) des Rastkörpers (4) derart ausgebildet ist, daß der Rastkörper (4) beim Abrollen in axialer Richtung kräfteneutral geführt ist.

25 5. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangsfläche (10) des Rastkörpers (4) eine Rauheit mit einem arithmetischen Mittlerrauhwert  $R_A$  von mindestens 5 µm, insbesondere mindestens 6,3 µm, aufweist.

30 6. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangsfläche (10) des Rastkörpers (4) eine Rauheit mit einer gemittelten Rauhtiefe  $R_Z$  von maximal etwa 600 µm aufweist.

35 7. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangsfläche (10) des Rastkörpers (4) einen Rauheits-Erhebungsabstand t von etwa 0,6 mm aufweist und insbesondere kreuzgerändelt ist.

40 8. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das elastisch nachgiebige Material (16) eine Härte etwa im Bereich von 73 bis 76 Shore-D, insbesondere etwa 75 Shore-D, aufweist.

45 9. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das elastisch nachgiebige Material (16) ein thermoplastisch verarbeitbares Polyurethan-Elastomer ist.

50 10. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Rastkörper (4) als hohlzylindrischer, auf einer nichtrotierenden Achse (26) gelagerter Laufring (24) ausgebildet ist, wobei vorzugsweise zwischen der Achse (26) und dem Laufring (24) ein Schmiermittel vorhanden ist.

55 11. Rastvorrichtung nach Anspruch 10,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Achse (26) in einem verschiebbar geführten, mit der Federkraft (F) beaufschlagten Führungskörper (28) gehalten ist.

12. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Rastkörper (4) bei seiner Abrollbewegung mit mindestens einer Raststelle der Rastschiene (6) zur Definition einer bestimmten Relativstellung rastend zusammenwirkt.

13. Rastvorrichtung nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet, daß die Raststelle als Rastvertiefung (32) ausgebildet ist.

14. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß zwei Rastkörper (4) vorgesehen sind, die mit entgegengesetzter Wirkrichtung  
unter Zwischenanordnung der Rastschiene (6) auf deren gegenüberliegenden Oberflächen (12) aufliegen.

15. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Rastschiene (6) mehrere, insbesondere drei oder vier, über ihre Länge verteilt  
angeordnete Raststellen (32) aufweist.

16. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Rastschiene (6) aus einem Metallkern (18) und einem Überzug (20) aus dem  
elastischen Material (16) besteht, wobei der Überzug (20) vorzugsweise über die gesamte mit dem Rastkörper (4)  
zusammenwirkende Oberfläche (12) hinweg eine Dicke von mindestens 1 mm aufweist.

17. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Rastschiene (6) ein einendig gelenkig an einem Fahrzeugholm befestigbares  
Halteband eines Türhalters (1) bildet, während der Rastkörper (4) in einem in einer Fahrzeugtür befestigbaren Hal-  
teteil (34) geführt ist.

18. Rastvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Rastkörper (4) in einem mit einem Halteband eines Türhalters verbundenen  
Halteteil geführt ist, während die Rastschiene (6) innerhalb einer Fahrzeugtür befestigbar ist.

25

30

35

40

45

50

55

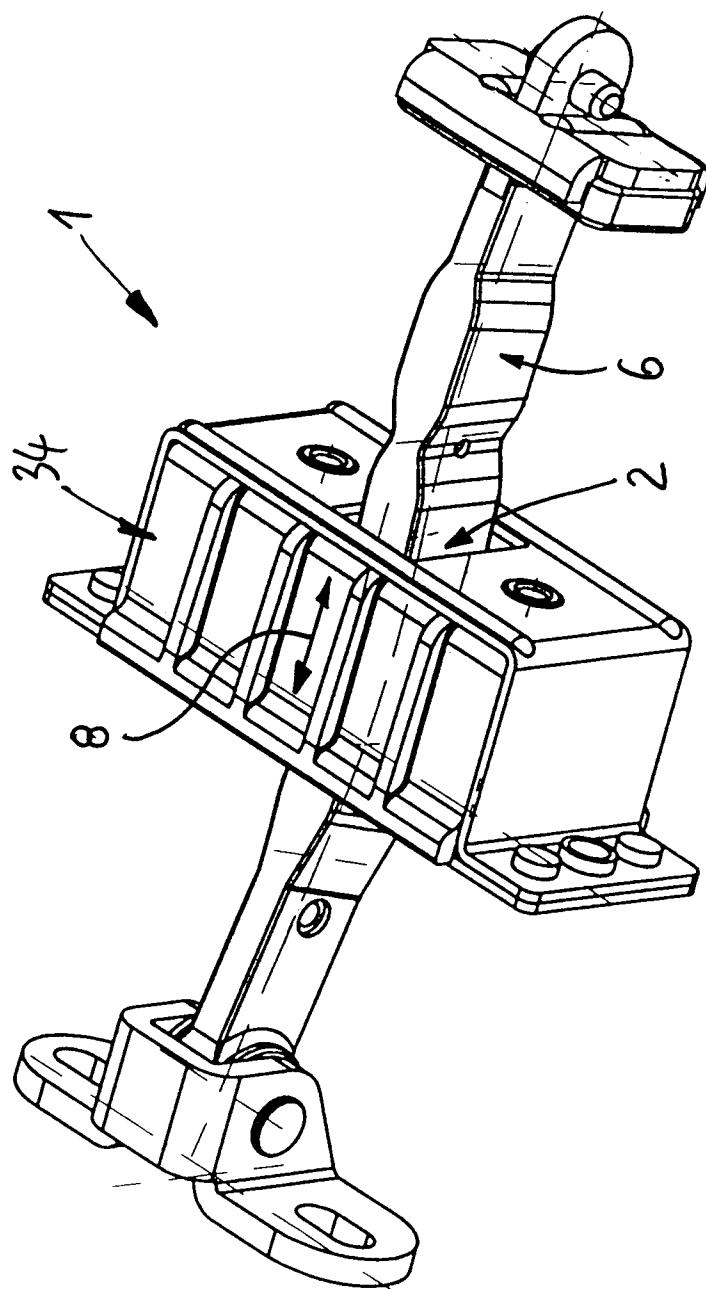
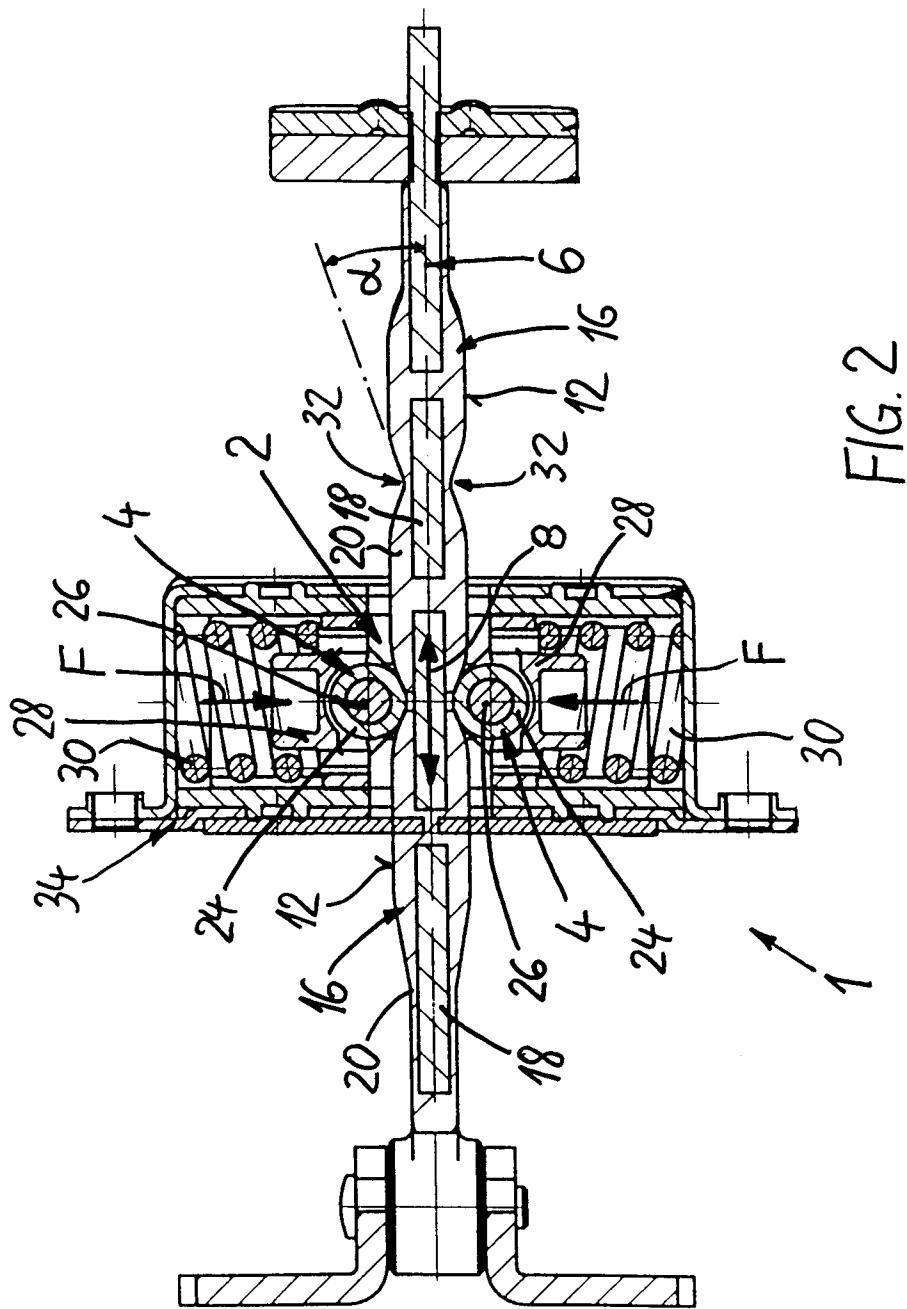


FIG. 1



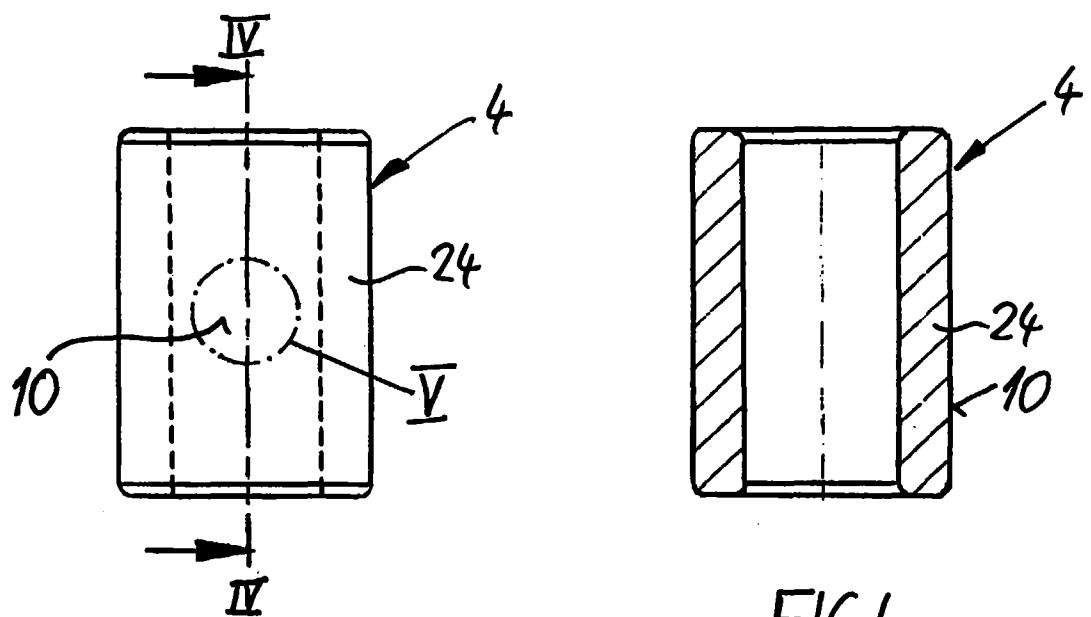


FIG. 3

FIG. 4

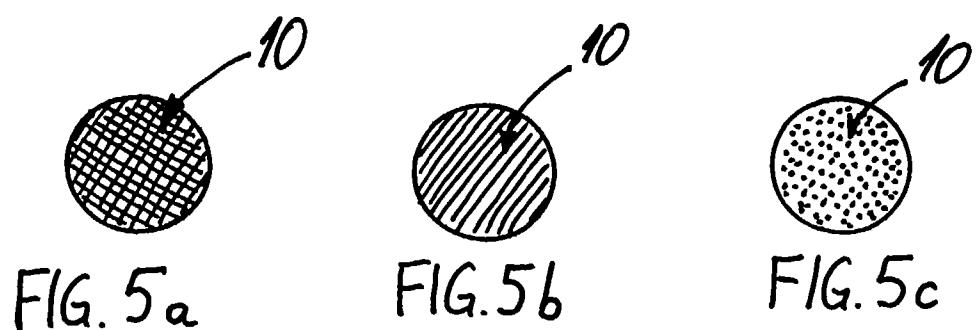


FIG. 5a

FIG. 5b

FIG. 5c

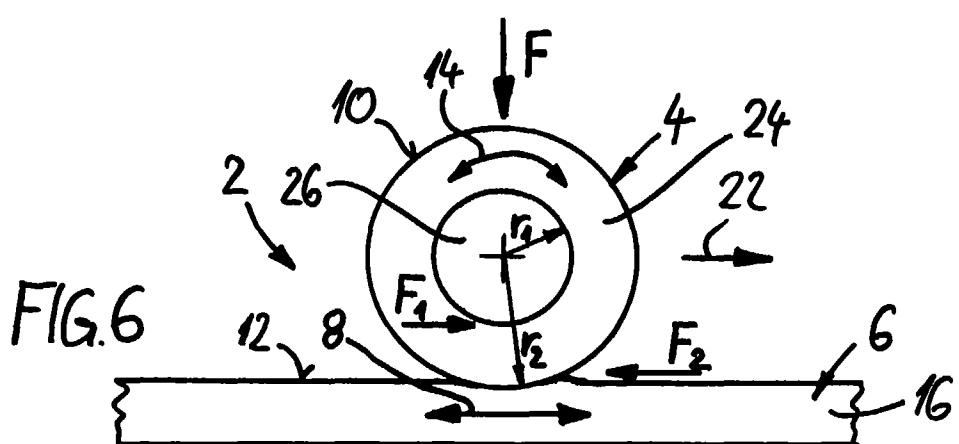


FIG. 6



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 10 8372

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 5 474 344 A (BLOXWICH KOREA CO., LTD.) 12.Dezember 1995 * das ganze Dokument * ---	1,2,4, 12-17	E05C17/20
A	DE 43 25 551 A (ED.SCHARWÄCHTER GMBH + CO KG) 22.September 1994 * das ganze Dokument * ---	1,2,4, 12-17	
A	EP 0 418 783 A (THUNDERLINE CORPORATION) 27.März 1991 * das ganze Dokument * -----	1,2,4, 10-17	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)			
E05C			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	31.Okttober 1997	Vacca, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<input checked="" type="checkbox"/> von besonderer Bedeutung allein betrachtet <input type="checkbox"/> von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie <input type="checkbox"/> technologischer Hintergrund <input type="checkbox"/> nichtschriftliche Offenbarung <input type="checkbox"/> Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
EPO FORM 1503 03/92 (P04C09)			