



①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 693 105 A5

⑤① Int. Cl.⁷: E 05 D 007/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 00372/98

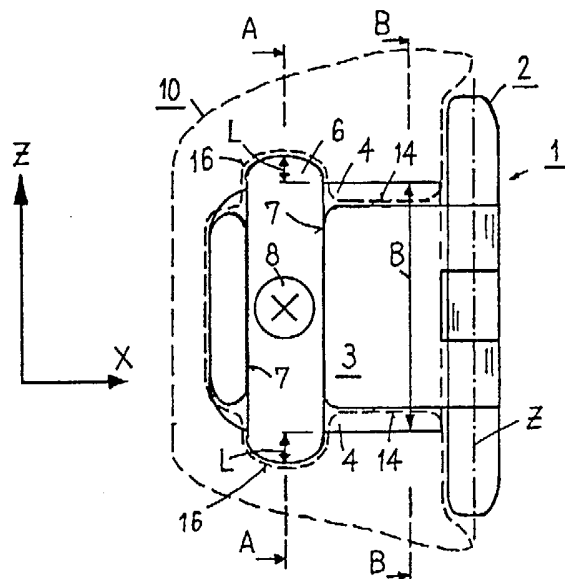
②② Anmeldungsdatum: 15.02.1998

②④ Patent erteilt: 28.02.2003

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 28.02.2003⑦③ Inhaber:
Bucher Leichtbau AG, Industriestrasse 1a,
8117 Fällanden (CH)⑦② Erfinder:
Michael Geiser, Grünhaldenstr. 22,
8052 Zürich (CH)⑦④ Vertreter:
Willi Lanker, Patentanwalt, In der Gandstrasse 10,
8126 Zumikon (CH)

⑤④ Scharniermodul.

⑤⑦ Das Scharniermodul (1) weist eine Scharnierachse (Z), einen an einem Rahmen befestigten Rahmenteil (2) und einen an einer Türe (10) befestigten bewegbaren Türteil (3) auf. Der Türteil weist eine seitliche Profilnutenführung (4) zum Einschieben in eine profilierte Ausnehmung (14) der Türe auf. Ein Querkeil (6), welcher über den Türteil (3) hinausreicht (L), ist in eine Ausnehmung (7) des Türteils sowie in eine Ausnehmung (16) in der Türe eingelegt. Der Querkeil ist durch eine lösbare Fixierung (8), insbesondere eine Schraube, mit dem Türteil (3) verbunden und über einen Spannabstand vorgespannt, sodass Türteil, Querkeil und Türe kraftschlüssig miteinander verbunden sind. Dies ergibt ein besonders einfaches, flaches, einfach herstellbares und montierbares Scharniermodul für anspruchsvolle Anwendungen, insbesondere in Luftfahrzeugen.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Scharniermodul gemäss Oberbegriff von Patentanspruch 1, insbesondere für anspruchsvolle Anwendungen in der Luftfahrt und bei Leichtbaueinrichtungen. Es sind verschiedene Arten von Scharniermodulen bekannt, welche jedoch noch verschiedene Nachteile aufweisen. Für platzsparende Anwendungen sind beispielsweise Scharnierbänder eingesetzt, welche jedoch relativ aufwändig herzustellen und zu montieren sind. Im Falle von Reparaturen ist es zudem erforderlich, eine ganze Türe auszubauen und zu ersetzen. Anspruchsvolle Einsatzgebiete solcher Scharniermodule sind insbesondere in der Luftfahrt für Flugzeugküchen (Galleys), Emergency-Ausrüstungen in Helikoptern, in fahrbaren Behältern wie Trolleys und ganz allgemein zum Einsatz in Türen, Klappen, Hauben, Deckeln, Klapptischen, fahrbaren Behältern, Inneneinrichtungen usw. Weitere Anwendungen finden sich im Catering-Bereich und in Landpassagierfahrzeugen wie Bahnen, Bussen etc. Anspruchsvolle Anwendungen bilden vor allem Leichtbaueinrichtungen, wo gleichzeitig geringes Gewicht und relativ hohe mechanische Anforderungen zu erfüllen sind. Überdies sind platzsparende Einrichtungen notwendig.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein hochwertiges Scharniermodul zu schaffen, welches einfach ist in der Herstellung und Montage, welches einfachen Ersatz und rasche Reparaturen ermöglicht, mit wenigen Standardteilen und einfachem Ein- und Ausbau an Ort und welches zudem in dünnwandigen Türen und Behältern sehr flach einbaubar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch ein Scharniermodul gemäss Patentanspruch 1. Der einfache Aufbau mit wenigen Teilen ermöglicht eine einfache Herstellung und Montage an Ort auch bei besonders eingeschränkten Raumverhältnissen.

Die abhängigen Patentansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen, welche sich auszeichnen durch einen besonders einfachen Aufbau, mit wenigen Teilen und besonders günstigen Eigenschaften bezüglich Raumnutzung, Einbau, Herstellung, Service und Reparatur:

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen und Figuren weiter erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Scharniermodul mit Querkeil in Aufsicht

Fig. 2 das Beispiel von Fig. 1 im Grundriss

Fig. 3 das Beispiel in Seitenansichten

Fig. 4 eine zugeordnete Scharnieraufnahme in einer Türe

Fig. 5, 6 Scharniermodule mit grossem Öffnungswinkel

Fig. 7 ein Scharniermodul kombiniert mit einem Federmodul als Öffner/Schliesser

Fig. 8, 9 Beispiele von Scharniermodulen mit integriertem Federmodul

Fig. 10 ein Scharniermodul mit zwei Türteilen

Fig. 11 ein zugeordnetes Schliessmodul

Fig. 12 eine Türe mit Scharnier-, Feder- und Schliessmodulen

Die Fig. 1 bis 3 zeigen in drei verschiedenen Ansichten, in X, Y und Z-Richtung gesehen, ein Beispiel eines erfindungsgemässen Scharniermoduls 1 und die Fig. 4 zeigt die zugeordnete Ausnehmung in einer Türe 10 zur Aufnahme des Türteils 3. Das Scharniermodul weist eine Scharnierachse Z, einen an einem Rahmen 5 befestigten Rahmenteil 2 (im Normalfall als fester Scharnierteil) und einen an einer Türe 10 befestigten Türteil 3 (als beweglichen Scharnieren, teil) auf. Der Türteil 3 weist seitliche Profilmutenführungen 4 zum Einschieben in Türöffnung X in eine entsprechend komplementär profilierte Ausnehmung 14 in der Türe auf. Damit wird der Türteil bezüglich der Richtungen Z und Y formschlüssig gehalten. In eine Ausnehmung 7 des Türteils wird ein Querkeil 6 eingelegt, welcher um einen Abstand L beidseitig über die Einschiebebreite B des Türteils 3 hinausreicht. Dieser überstehende Teil des Querkeils ist in eine entsprechende Ausnehmung 16 in der Türe eingelegt. Der Querkeil 6 wird durch eine Fixierung 8 mit dem Türteil 3 verbunden, welcher damit auch bezüglich der Richtung X formschlüssig in der Türe gehalten ist. Somit bilden also die Profilmutenführung 4 und der eingelegte Querkeil 6 eine formschlüssige Verankerung des Türteils 3 in der Türe 10. Zusätzlich wird der Querkeil 6 über einen Spannabstand entsprechend dem Spaltabstand S zwischen der Oberfläche 42 am Türteil 3 und der Auflagefläche 17 der Ausnehmung 16 in der Türe durch Anziehen vorgespannt bzw. fest eingespannt, sodass der Türteil 3 zusätzlich zum Formschluss auch kraftschlüssig mit der Türe 10 verbunden ist. Damit wird auch ein gewisses Spiel zwischen Türteil, Querkeil und Ausnehmung in der Türe aufgehoben bzw. fixiert, welches Spiel zur Berücksichtigung von Fertigungstoleranzen und zwecks leichtem Einschieben und Montieren bewusst gewählt ist (z.B. 0,1–0,2 mm).

Als besonders einfache und vorteilhafte lösbare Fixierung dient in diesem Beispiel eine Schraube 8, welche zusätzlich noch mit einem wieder lösbaren Sicherungskleber, z.B. Loctite, gesichert ist.

Die formschlüssige Verbindung und das kraftschlüssige Spannen des Keils 6 wird deutlich aus den Schnittdarstellungen der Fig. 3:

Fig. 3a zeigt einen Schnitt (A–A) durch den Querkeil 6.

Fig. 3b zeigt einen Schnitt (B–B) durch den Türteil mit Profilform 4.

Fig. 3c zeigt am selben Ort einen Schnitt (C–C) aus Fig. 4 durch die Türe mit Profilierung 14.

Dieses Beispiel der Fig. 1 bis 4 weist, als besonders vorteilhafte und wenig Bauhöhe benötigende Ausführung der seitlichen Profilmutenführung 4 am Türteil 3 und der zugeordneten Profilierung 14 in der Türe 10, ein flaches T-Profil auf. Diese Formgebung ist zudem sehr einfach herstellbar, z.B. durch Fräsen in Aluminium und auch einfach montierbar. Die besonders flache Ausführung des ganzen Scharniermoduls eignet sich besonders für dünnwandige Leichtbau-Türen mit hohen mechanischen Anforderungen wie dies z.B. in Flugzeuginrichtungen, insbesondere bei Behältern für Küchen (Galleys), Trolleys usw., erforderlich ist.

Die Dimensionierung eines solchen Scharniermo-

duls in der Türe kann beispielsweise folgende Masse nach Fig. 3a bis 3c aufweisen:

Einschubbreite des Türteils 3: $B=32$ mm, überstehende Länge des Querkeils $L=4$ mm, d.h. eine Länge des Querkeils von insgesamt $B+2L=40$ mm. Profilstrukturbreite $b_1=3$ mm und Profilhöhen $d_1=1.5$ mm, $d_2=2$ mm und $d_3=2.5$ mm, womit hier ein Spaltabstand = Spannabstand S von $0,5$ mm eingestellt ist. Das Spiel zwischen Türteil 3 und Aufnahme in der Türe liegt z.B. zwischen $0,1$ und $0,3$ mm. Die Profileile sind z.B. aus hochfestem Aluminium gefertigt und der Querkeil aus rostfreiem Federstahl. Dies ergibt ein sehr flaches, kompaktes Scharniermodul, welches hohe mechanische Beanspruchungen aufnehmen kann.

Neben diesem gezeigten T-Profil sind natürlich auch andere an sich bekannte Profilformen mit Hinterschneidung möglich, z.B. trapezförmige (Schwalbenschwanz), treppenförmige oder auch gerundete Profilquerschnitte. Der Rahmenteil 2 und der Türteil 3 sind z.B. einfach herstellbar aus extrudierten Aluminiumprofilen, wobei der Rahmenteil 2 hier mittels zweier Schrauben 9 einfach am Rahmen oder Gestell 5, wie z.B. an einem Rahmenprofil 5.1 in Fig. 2, montierbar ist, ohne dass zum Auswechseln eines Scharniermoduls die Türe demontiert werden muss.

Fig. 5 zeigt ein Beispiel eines Scharniermoduls, welches mit nur einem Gelenk einen besonders grossen Tür-Öffnungswinkel W von mindestens 270° ermöglicht. Bisher waren für so grosse Öffnungswinkel meist Scharniere mit zwei Gelenken notwendig. Mit einer Kröpfung 41 des Türteils wird die Scharnierachse Z so weit in Richtung Y nach vorne verschoben, dass die Türe 10 sich um volle 270° ausschwenken lässt bis zum Anschlag am Rahmen 5. So nimmt die vollständig geöffnete Türe praktisch keinen zusätzlichen Platz ein. Dies ist besonders wichtig z.B. bei Trolleys in Flugzeugen oder bei fahrbaren Behältern in Zügen und Autobussen, wo in den Gängen sehr wenig Platz zur Verfügung steht und deshalb eine geöffnete Fronttüre eines Trolleys, z.B. zum Verteilen von Mahlzeiten, ganz bis zum Anliegen an die Seitenwand, also um 270° , geöffnet werden muss.

In diesem Beispiel ist der Rahmen als durchgehendes Rahmenprofil 5.2 ausgebildet, wobei auch der Rahmenteil 2.2 des Scharniers aus diesem Rahmenprofil gebildet wird, indem an der Stelle des Scharniermoduls ein entsprechendes Scharniergelenk ausgefräst wird zum Einfügen des Türteils 3.

Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Scharniermoduls mit einem Rahmenteil 2.3, welcher samt seiner Verschraubung 9 vollständig in einem Profilrahmen 5.3 versenkt ist. Bei Anwendungen in Luftfahrzeugen oder auch Landtransportfahrzeugen ist es wichtig, dass Beschläge und Scharniermodule möglichst keine vorstehenden kantigen Teile aufweisen, welche eine Verletzungsgefahr bilden könnten. Dies ist möglich mit den erfindungsgemässen Scharniermodulen, welche im Behälter-Innenraum einbaubar sind, sodass dann nur das Scharnier selber aussen sichtbar wird, und wobei alle vorstehenden Teile allseitig gerundet sind.

Fig. 7 zeigt eine Kombination 27 eines Scharniermoduls 1 mit einem Federmodul 20. Diese beiden

Module weisen hier einen einstückigen gemeinsamen Rahmenteil 2, 22 auf. Das Federmodul 20 ist als Öffner oder Schliesser eingesetzt, wobei eine Feder 21 je nach Bedarf und Einbauart eine Öffnungs- bzw. Schliesskraft auf die Türe ausübt. Das Federmodul weist eine Zylinderfeder 21 auf einem Achsstift 25 auf, welcher hier mit der Scharnierachse Z zusammenfällt, d.h. 25 und Z sind hier als ein Stück ausgebildet. Die Feder 21 ist am einen Ende 24 im Rahmenteil 22 formschlüssig gehalten und ihr anderes, freies Ende 23, hier in Form eines Bogens, wird abgestützt auf eine Aufnahmefläche 13 an der Türe 10. Die mögliche relativ grosse Länge der Feder 21 ergibt günstige Federeigenschaften auch für grosse Türöffnungswinkel W und gute Dauerhaftigkeit. Der Rahmenteil beider Module 1 und 20 kann hier z.B. aus einem Aluminium-Extrusionsprofil bestehen und auf einfache Art durch Fräsen der Scharnierform gefertigt sein.

Fig. 8 und 9 zeigen Beispiele von Scharniermodulen 27 mit integriertem Federmodul, wobei eine Zylinderfeder 21 auf der Scharnierachse Z angeordnet ist. Das Beispiel von Fig. 8 weist einen Rahmenteil 22 auf, welcher im Wesentlichen dem Beispiel von Fig. 1 entspricht, sowie einen vergrösserten Türteil 3 mit einem längeren Keil 6, welcher hier durch zwei Schrauben 8 fixiert und gespannt ist.

Fig. 9 zeigt ein besonders kompaktes Beispiel eines kombinierten Scharnier- und Federmoduls 27, dessen Einbaudimensionen identisch sind mit dem Beispiel von Fig. 1. Dazu ist im mittleren Bereich auf der Scharnierachse Z eine etwas kürzere Feder 21.2 integriert. Es lassen sich also drei unterschiedliche Varianten eines solchen Moduls:

- ohne Feder (nach Fig. 2) oder
- mit Feder als Öffner und
- mit Feder als Schliesser

auf einfachste Weise, d.h. durch Lösen und Fixieren von nur drei Schrauben (8, 9) beliebig austauschen und ersetzen.

Fig. 10 zeigt eine weitere Variante des erfindungsgemässen Scharniermoduls, welche im Wesentlichen aus zwei komplementären Türteilen 3, 3' besteht. D.h. der Rahmenteil 2 ist hier ebenfalls als Türteil 3' ausgebildet mit einer Profilenführung 4' und einem Querkeil 6'. Beide Scharnierteile 3, 3' können hier somit aus dem gleichen Alu-Extrusionsprofil als Halbzeug gefertigt sein, wobei auch die zugeordneten Aufnahmen im Rahmen wie auch in der Türe gleich geformt sind. Dieses Scharniermodul kann sich z.B. eignen für Anwendungen, bei denen sowohl der Rahmen wie auch die Türe besonders dünnwandig sein sollten, z.B. für Leichtbauanwendungen unter besonders engen Raumverhältnissen.

Fig. 11 zeigt ein dem Scharniermodul zugeordnetes Schliessmodul 30, welches ebenfalls sehr flach bebaut und im Leichtbau und anderen anspruchsvollen Anwendungen einsetzbar ist. Das Schliessmodul 30 weist einen Schieber 32 auf, welcher auf einem Kunststoffbolzen 35 aufliegt, wobei der Bolzen 35 einerseits als Schlagdämpfer beim Zuschlagen der Türe und andererseits als spielaufhebendes Gleitelement für den Schieber 32 wirkt. Im Beispiel ist ein Schieberschloss dargestellt, wobei analog dazu, im selben Gehäuse, auch Laschenschlösser

gebaut werden können, wobei dort ein Hebel auf den Schieber 32 wirkt.

Fig. 12 illustriert das erfindungsgemässe Scharnier- und Verriegelungssystem an einer relativ grossen Türe 10 mit hohen mechanischen Anforderungen. Diese Türe weist oben und unten je zwei Scharniermodule 1 mit einem dazwischen angeordneten Federmodul 20 auf und auf der andern Seite des Türblatts zwei zugeordnete Schliessmodule 30, z.B. in Form eines Schieberschlosses und eines Laschenschlosses. Diese Türe erfüllt besonders hohe mechanische Anforderungen, z.B. gemäss Vorschriften der Luftfahrt, wo beispielsweise mit einer Belastung von 100 kg auf eine Scharnierseite gerechnet werden muss.

Eine kleinere oder weniger belastete Tür kann beispielsweise zwei Scharniermodule 1, ein Federmodul 20 bzw. ein kombiniertes Scharnier- und Federmodul 27 sowie ein Schliessmodul 30 aufweisen. Dies illustriert die einfache, baukastenmässige Anwendung der erfindungsgemässen Scharnier-, Schliess- und Verriegelungsmodule, welche einfach herstellbar und montierbar sind und sehr gute mechanische Eigenschaften aufweisen, die zudem dank geringer Bauhöhe wenig Einbauplatz benötigen und sich universell einsetzen lassen.

Besonders für Leichtbauanforderungen werden die erfindungsgemässen Scharniermodule mit Vorteil beispielsweise aus Leichtmetall hergestellt, wobei extrudierte Aluminiumprofile als Halbzeug einsetzbar sind oder wobei die Teile auch in Leichtmetallguss herstellbar sind.

Für Anwendungen mit weniger hohen mechanischen Anforderungen sind auch Teile aus technischen Thermoplasten wie Polyamid PA oder Polyethylenterephthalat PET usw. einsetzbar. Bevorzugt sind Spritzgussteile aus faserverstärkten Thermoplasten, wobei für die Scharnierzelenke Kohlefaserverstärkung eingesetzt wird, welche eine eigenschmierende Wirkung besitzt. (Nicht aufeinander bewegte Teile der erfindungsgemässen Scharniermodule könnten auch aus glasfaserverstärktem Material hergestellt sein.) Besonders gute mechanische Eigenschaften sind auch auf einfache Art erreichbar mit langfaserverstärkten Thermoplast-Fliespress-Teilen wiederum vorzugsweise mit Kohlefaserverstärkung.

Eine besonders leichte Ausführung eines Querkeils 6, welcher gute Federeigenschaften aufweisen muss, kann aus endlosfaserverstärktem Thermoplast mit einem Fasergehalt von mindestens 50 Vol% durch Heisspressen hergestellt werden. Für steife Querkeile wird vorzugsweise UD-Kohlefaserverstärkung eingesetzt. Je nach Ausbildung des Spannabstandes bzw. des Spaltabstandes S zum Spannen des Querkeils kann auch weichere Glasfaserverstärkung eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Scharniermodul (1) für eine zugeordnete Türe (10) mit einer Scharnierachse (Z), einem Rahmenteil (2) und einem bewegbaren flachen Türteil (3), dadurch gekennzeichnet, dass der Türteil eine seitliche Profilenführung (4) zum Einschieben in Tür-

richtung X in eine entsprechend profilierte Ausnehmung (14) in der Türe (10) sowie einen Querkeil (6) aufweist, welcher in Scharnierachsrichtung Z über den Türteil (3) hinausreicht (L) und welcher in dazu orthogonaler Richtung Y in eine Ausnehmung (7) des Türteils sowie in eine zugeordnete Ausnehmung (16) in der Türe einlegbar ist, und wobei der Querkeil (6) durch eine lösbare Fixierung (8) mit dem Türteil (3) verbunden und durch Vorspannen über einen Spannabstand (S) gleichzeitig auch mit der Türe (10) kraftschlüssig verbunden ist.

2. Scharniermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Türteil (3) ein beidseitig angeordnetes flaches T-Profil als Profilenführung (4) aufweist.

3. Scharniermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Schraube als Fixierung (8) des Querkeils vorgesehen ist.

4. Scharniermodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Türteil (3) eine Kröpfung (41) mit vorstehender Scharnierachse Z aufweist, welche einen Tür-Öffnungswinkel W von 270° ermöglicht.

5. Scharniermodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmenteil (2) auch als Türteil (3') mit Profilenführung (4') und Querkeil (6') ausgebildet ist.

6. Scharniermodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein zugeordnetes Federmodul (20) als Öffner/Schliesser mit einem Rahmenteil (22), mit einer Zylinderfeder (21) auf einem achsparallelen Stift (25), deren eines Ende (24) im Rahmenteil formschlüssig gehalten ist und deren anderes bewegbares Ende (23) sich auf eine Aufnahme fläche (13) der Türe abstützt.

7. Scharniermodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zylinderfeder (21) auf der Scharnierachse Z in das Scharniermodul integriert ist und damit ein kombiniertes Scharnier und Federmodul (27) gebildet wird.

8. Scharniermodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein zugeordnetes Schliessmodul (30) mit einem Schieber (32) und einem Kunststoff-Bolzen (35) als Dämpfer- und Gleitelement, auf welchem der Schieber aufliegt.

9. Scharniermodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Teile des Scharniermoduls aus Leichtmetall vorgesehen sind, z.B. aus extrudierten Profilen oder Spritzgussteilen.

10. Scharniermodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Teile des Scharniermoduls aus technischen Thermoplasten wie Polyamid (PA), Polyethylenterephthalat (PET) usw. vorgesehen sind.

11. Scharniermodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Teile des Scharniermoduls als Spritzgussteile aus kohle- oder glasfaserverstärkten Thermoplasten bestehen.

12. Scharniermodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Scharniermodul Fliespressstücke aus langfaserverstärktem Kunststoff aufweist.

13. Scharniermodul nach einem der vorangehen-

den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Querkeil (6) aus endloskohlefaser- oder -glasfaser-verstärkten Thermoplasten mit einem Fasergehalt von mindestens 50 Vol-% besteht.

14. Scharnier- und Verriegelungsvorrichtung an einer Türe (10) mit einem Rahmen (5), gekennzeichnet durch Scharniermodule nach Anspruch 1, mindestens ein Federmodul nach Anspruch 6 und mindestens ein Schliessmodul nach Anspruch 8.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

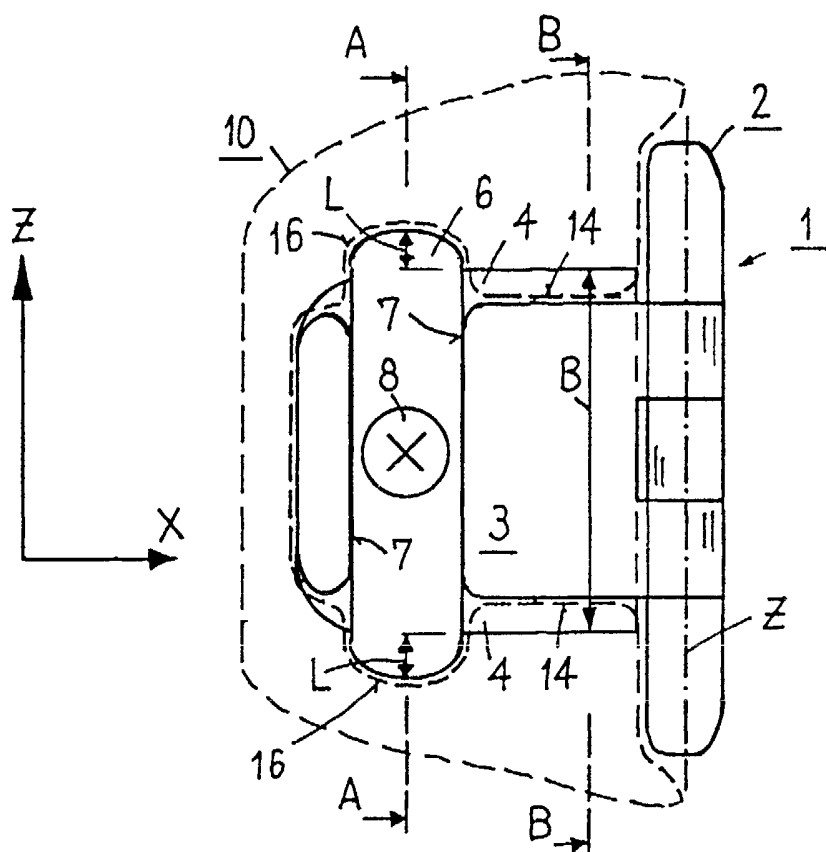


Fig. 1

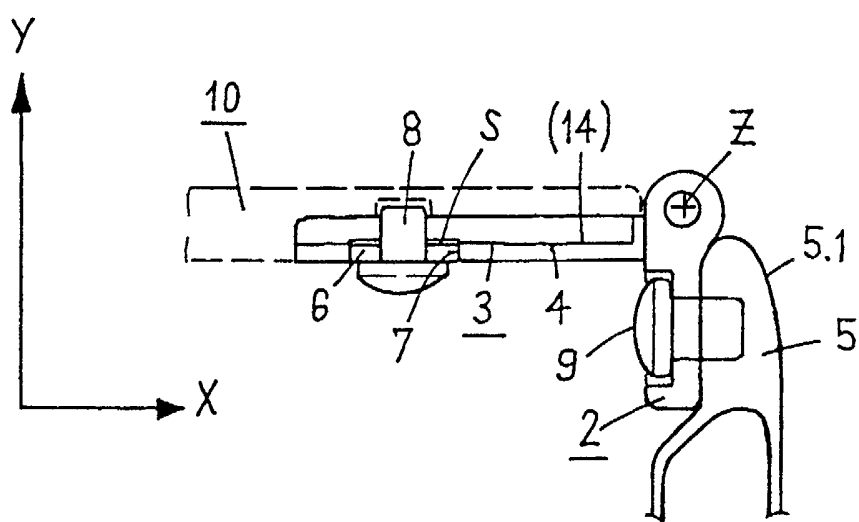


Fig. 2

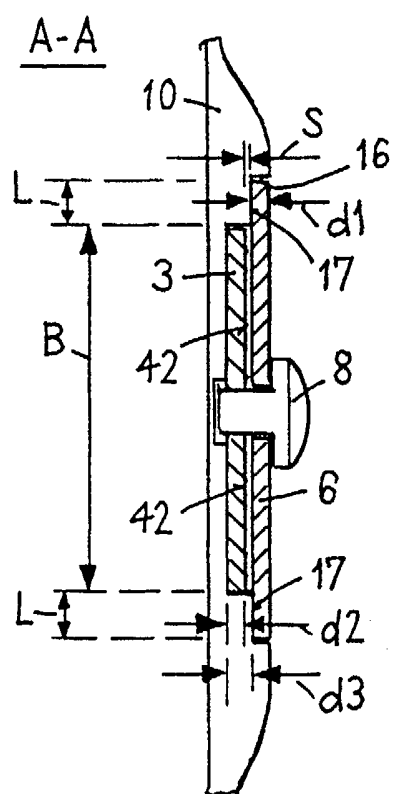


Fig. 3a

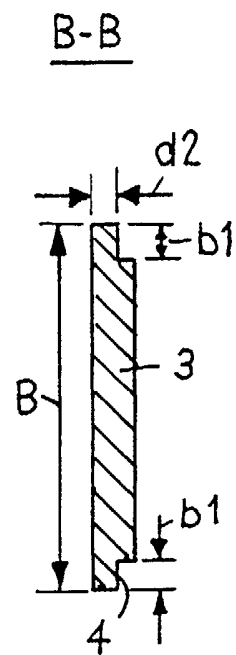


Fig. 3b

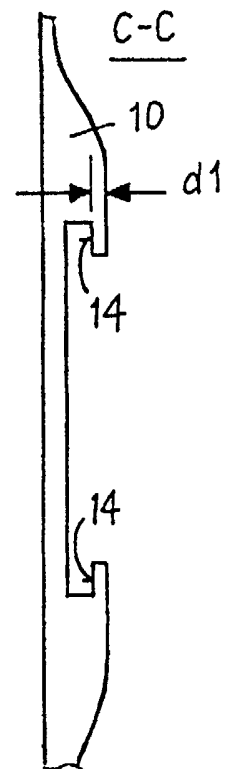


Fig. 3c

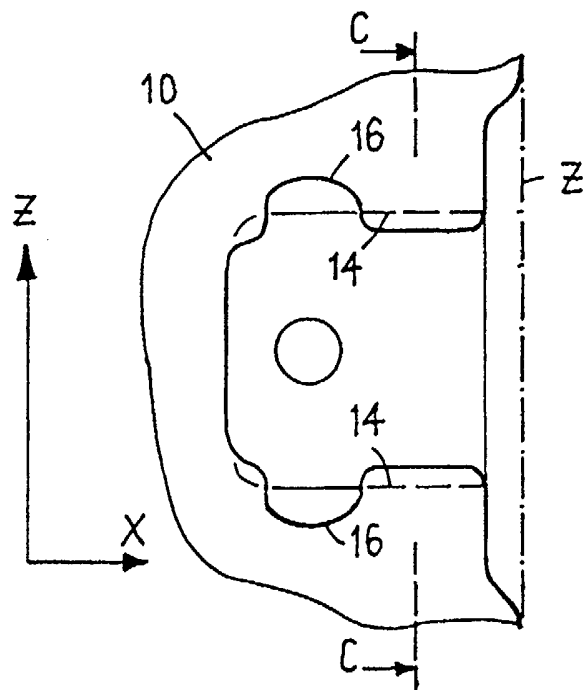
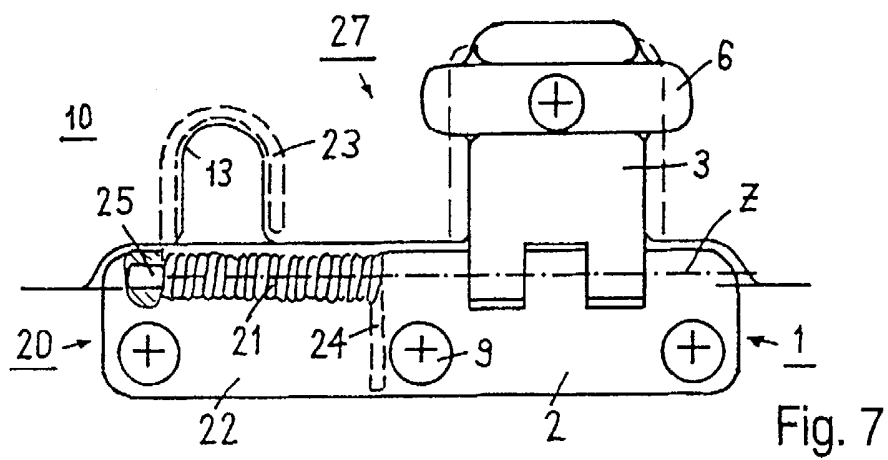
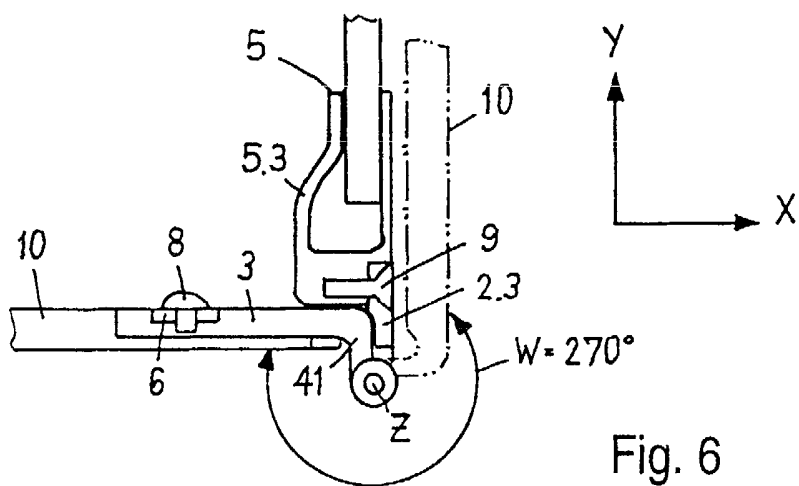
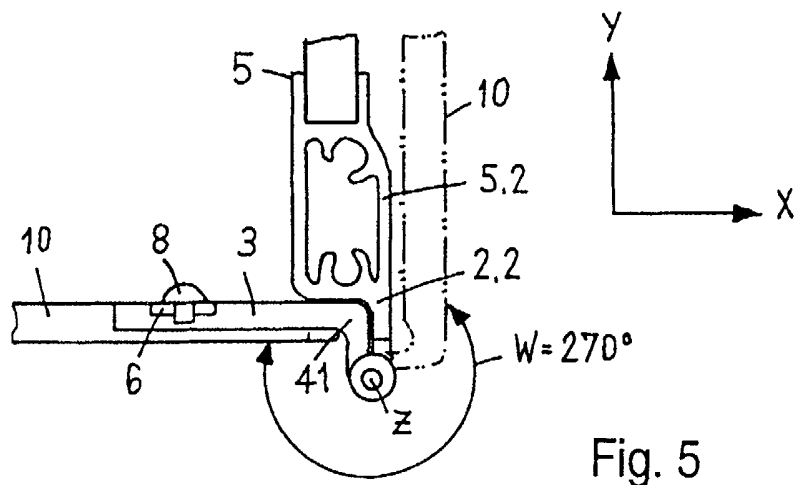


Fig. 4



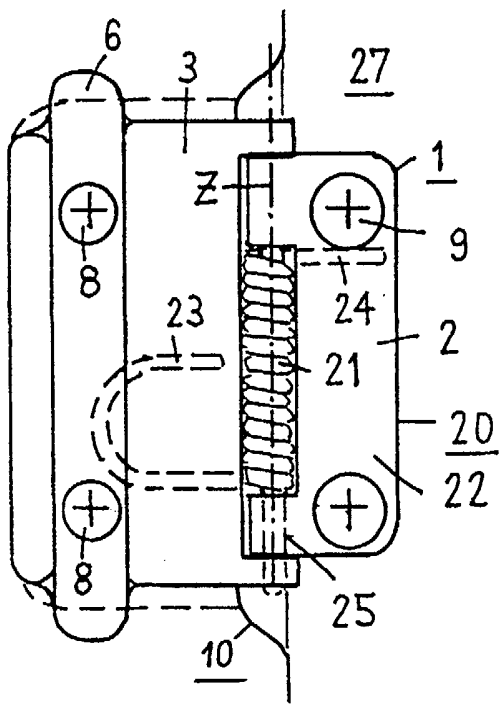


Fig. 8

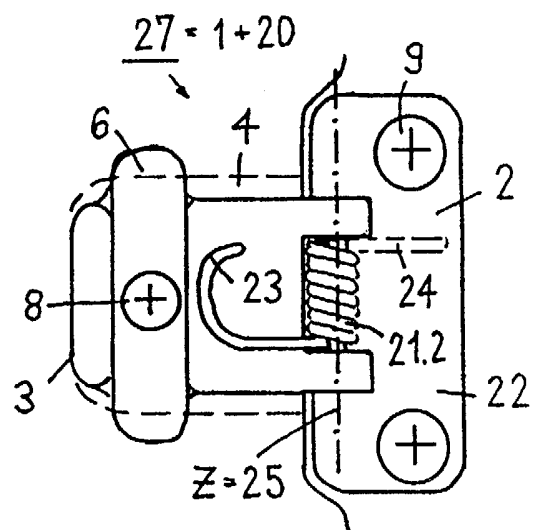


Fig. 9

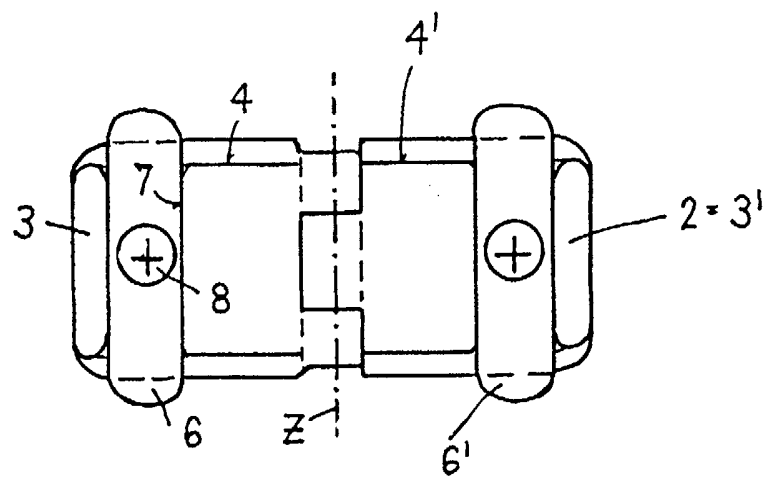


Fig. 10

