



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2008 Patentblatt 2008/44

(51) Int Cl.:
E05D 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08004330.0**

(22) Anmeldetag: **08.03.2008**

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

(72) Erfinder: **Sabrowski, Uwe, Dipl.-Ing.**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)

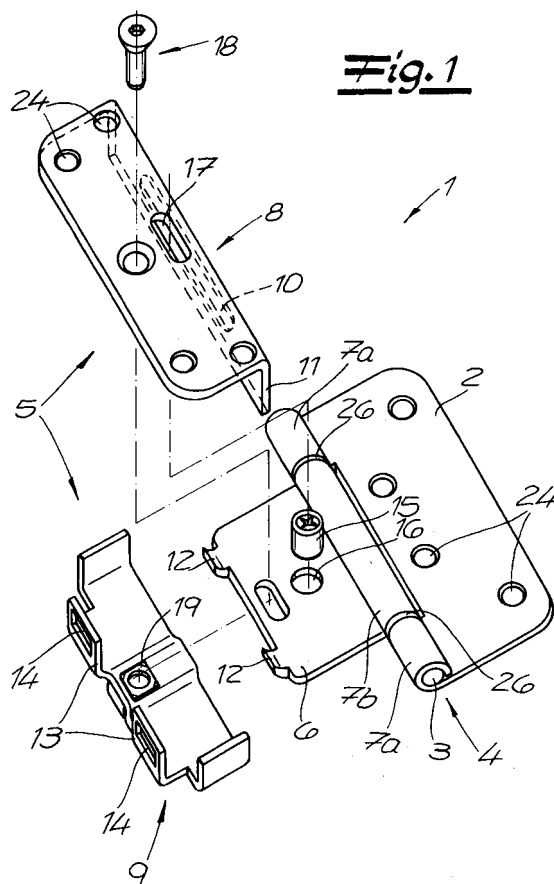
(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Harald et al**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
P.O. Box 10 02 54
45002 Essen (DE)

(30) Priorität: **27.04.2007 DE 102007019938**

(71) Anmelder: **Simonswerk,**
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)

(54) **Türband**

(57) Die Erfindung betrifft ein Türband (1) mit einem ersten Bandlappen (2), der mit einem Stift (3) an einer Bandrolle (4) schwenkbar mit einem in einem Bandaufnahmeelement (5) verstellbar angeordneten zweiten Bandlappen (6) verbunden ist, wobei das Bandaufnahmeelement (5) aus einem vorderen Teil und einem hinteren Teil gebildet ist, und wobei der zweite Bandlappen (6) in dem Bandaufnahmeelement (5) in vertikaler Richtung beweglich geführt ist und mit einer Verstellerschraube (15) in horizontaler Richtung gegenüber dem Bandaufnahmeelement (5) verkipptbar ist. Erfindungsgemäß sind das vordere Teil und das hintere Teil des Bandaufnahmeelementes (5) durch eine Verbindungsschraube (18) verbunden, wobei der zweite Bandlappen (6) nach einem Anziehen der Verbindungsschraube (18) zwischen dem vorderen Teil und dem hinteren Teil in vertikaler Richtung unverschiebbar festgeklampt ist. Gegenstand der Erfindung ist auch ein aus drei Türbändern (1, 1') gebildetes Bandsystem.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Türband mit einem ersten Bandlappen, der mit einem Stift an einer Bandrolle schwenkbar mit einem in einem Bandaufnahmeelement verstellbar angeordneten zweiten Bandlappen verbunden ist, wobei das Bandaufnahmeelement aus einem vorderen Teil und einem hinteren Teil gebildet ist und wobei der zweite Bandlappen in dem Bandaufnahmeelement in vertikaler Richtung beweglich geführt ist und mit einer Verstellschraube in horizontaler Richtung gegenüber dem Bandaufnahmeelement verkippt ist. Gegenstand der Erfindung ist auch ein aus drei Türbändern gebildetes Bandsystem. Das Türband dient der schwenkbaren Befestigung eines Türflügels an einer Türzarge, wobei die von der Bandrolle definierte Schwenkachse in vertikaler Richtung verläuft. Durch die Verstellbarkeit in horizontaler Richtung ist in Bezug auf die Ausrichtung des Türflügels im geschlossenen Zustand die seitliche Falzluft, d. h. der seitliche Spalt zwischen Türflügel und -zarge einstellbar. Das Türband wird vorzugsweise im Wohn- und Objektbereich für Innentüren eingesetzt.

[0002] Ein Türband mit den eingangs beschriebenen Merkmalen ist aus der Druckschrift US 5 799 370 A bekannt. Das Bandaufnahmeelement weist einen vorderen Teil und einen hinteren Teil auf, wobei der zweite Bandlappen um einen Achsstift gegenüber dem Bandaufnahmeelement verkippt gehalten ist. Sowohl für eine Verkipfung des zweiten Bandlappens in horizontaler Richtung als auch einer Einstellung in vertikaler Richtung ist jeweils ein Verstellmittel vorgesehen. Die Verstellung in horizontaler Richtung erfolgt mit einer Verstellschraube, die zwischen dem Vorderteil und dem Hinterteil des Bandaufnahmeelementes gelagert ist und eine Gewindebohrung des zweiten Bandlappens durchgreift. Zur Verstellung in vertikaler Richtung ist ein Exzenter vorgesehen, der in eine zugeordnete Ausnehmung des zweiten Bandlappens eingreift. Der Exzenter und die Verstellschraube sind durch ein Loch bzw. ein Langloch des vorderen Teils des Bandaufnahmeelementes mit einem Werkzeug zugänglich. Wenn ein Türflügel mit mehreren der beschriebenen Türbänder an einer Türzarge befestigt ist, ist insbesondere eine Endstellung in vertikaler Richtung schwierig, da eine klemmfreie Verstellung nur bei einer simultanen Betätigung sämtlicher Exzenter möglich ist. Um das Türband auch unter Belastung in einer vorgegebenen vertikalen Position zu halten, ist der Exzenter mit einer Verzahnung versehen, die mit einer zugeordneten Gegenplatte zusammenwirkt. Die Handhabung des Türbandes und der Fertigungsaufwand sind verbesserungsbedürftig.

[0003] Aus der Druckschrift DE 44 21 056 A1 ist ein aus drei Türbändern gebildetes Türbandsystem bekannt, wobei die Türbänder jeweils einen ersten Bandlappen aufweisen, der mit einem Stift an einer Bandrolle schwenkbar mit einem in einem Bandaufnahmeelement verstellbar angeordneten zweiten Bandlappen verbun-

den ist. Während sämtliche Bandaufnahmeelemente eine Verstellschraube zur Justage in horizontaler Richtung aufweisen, ist ein Verstellelement für die Justage in vertikaler Richtung lediglich bei dem Bandaufnahmeelement des mittleren Türbandes vorgesehen, wobei die zweiten Bandlappen des obersten und des untersten Türbandes jeweils verschiebbar in dem zugeordneten Bandaufnahmeelement geführt sind. Durch die beschriebene Ausgestaltung ist zwar eine einfache Einstellung in vertikaler Richtung möglich, jedoch wird das mittlere Band sehr stark belastet, da praktisch die gesamte Gewichtskraft des Türflügels auf ihm lastet. Des Weiteren ist auch der Fertigungsaufwand der Türbänder hoch.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Türband sowie ein Bandsystem mit den eingangs beschriebenen Merkmalen anzugeben, welche leicht zu fertigen, zu montieren und einzustellen sind und sich durch gute Funktionseigenschaften auszeichnen.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das vordere Teil und das hintere Teil durch eine Verbindungsschraube verbunden sind, wobei der zweite Bandlappen nach einem Anziehen der Verbindungsschraube zwischen dem vorderen Bandteil und dem hinteren Bandteil in vertikaler Richtung unverschiebbar festgeklemmt ist. Erfindungsgemäß ist der zweite Bandlappen vor dem Anziehen der Verbindungsschraube in vertikaler Richtung frei beweglich und wird dann durch das Anziehen der Verbindungsschraube fixiert, wobei dann das Türband nach dem Anziehen der Verbindungsschraube auch Kräfte in vertikaler Richtung aufnehmen kann. Die Verstellung in vertikaler Richtung kann vor dem Anziehen der Verbindungsschraube durch ein manuelles Anheben oder Absenken des Türflügels erfolgen. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, dass zusätzlich ein Türband verwendet wird, welches für die vertikale Richtung ein Verstellelement aufweist. Bei dem Anziehen der Verbindungsschraube werden das vordere Teil und das hintere Teil des Bandaufnahmeelementes aufeinander zubewegt, wobei die beiden Teile derart mit einem Spiel versehen sind, dass bei dem Anziehen der zweiten Bandlappen zwischen ihnen festgeklemmt wird. Die Klemmung kann entweder über den zweiten Bandlappen selbst oder vorzugsweise über die Verstellschraube für die Einstellung in horizontaler Richtung erfolgen.

[0006] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind das vordere Teil und das hintere Teil des Bandaufnahmeelementes als Blechteile ausgebildet. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht eine besonders kostengünstige Fertigung, wobei auch die beiden Bandlappen aus Blech gebildet sein können. Das erfindungsgemäße Türband wird mit seinem ersten Bandlappen und mit dem Bandaufnahmeelement in Ausfräsungen einer Zarge und eines Türflügels eingesetzt, wobei das Bandaufnahmeelement und der erste Bandlappen im montierten Zustand bei einer geöffneten Tür sichtbar sind. Die sichtbaren Teile des Türbandes sind deshalb

vorzugsweise aus einem hochwertigen Material, beispielsweise einem nicht rostenden Stahlblech gefertigt, wobei die Oberfläche geschliffen, gebürstet, poliert oder auch beschichtet sein kann.

[0007] Der zweite Bandlappen ist an einer Schmalseite des Bandaufnahmeelementes in dieses eingesteckt, wobei vorzugsweise das vordere Blechteil an der Schmalseite einen abgewinkelten Schenkel mit einer Öffnung aufweist. Der zweite Bandlappen ist dann durch die Öffnung in dem abgewinkelten Schenkel in das Bandaufnahmeelement eingesteckt. Eine in horizontaler Richtung kippbare Anordnung des zweiten Bandlappens in dem Bandaufnahmeelement ist in besonders einfacher Weise möglich, wenn der zweite Bandlappen an seinem von der Bandrolle abgewandten Ende Vorsprünge aufweist, die an einem umgebogenen Abschnitt des hinteren Blechteils in vertikalen Schlitzn geführt sind. Bei einer solchen Anordnung ist der zweite Bandlappen um die von den vertikalen Schlitzn definierte Achse kippbar. Die aus den Schlitzn herausragenden Endabschnitte der Vorsprünge sind vorzugsweise umgebogen.

[0008] Neben der beschriebenen, konstruktiv besonders einfachen kippbeweglichen Lagerung des zweiten Bandlappens in der Bandaufnahme sind jedoch auch andere Anordnungen, wie sie beispielsweise aus der Druckschrift US 5 799 370 A bekannt sind, möglich.

[0009] Der erste Bandlappen und das vordere Teil des Bandaufnahmeelementes weisen typischerweise Bohrungen zur Befestigung an einem Türflügel oder einer Türzarge auf. Da der erste Bandlappen und das vordere Teil des Bandaufnahmeelementes bei einer geöffneten Tür üblicherweise sichtbar bleiben, sind die Bohrungen zur Aufnahme von Senkkopfschrauben vorzugsweise angesenkt. Das vordere Teil des Bandaufnahmeelementes kann derart ausgeführt sein, dass es eine zugeordnete Ausfräsung in einem Türflügel oder in einer Türzarge vollständig ausfüllen kann. Dazu muss das vordere Teil das hintere Teil des Bandaufnahmeelementes vollständig verdecken.

[0010] Im Bereich der Bandrolle ist vorzugsweise ein Bandrollenabschnitt eines der Bandlappen zwischen zwei Bandrollenabschnitten des anderen Bandlappens angeordnet, wobei die Bandrollenabschnitte durch einen vertikalen Stift verbunden sind und wobei zwischen den Bandrollenabschnitten vorzugsweise Hülsen oder Scheiben angeordnet sind, die zu einer Reibungs- und Verschleißreduzierung beitragen.

[0011] Die Aufgabe wird weiter auch durch ein Bandsystem gelöst mit einem ersten Türband und einem zweiten Türband, die jeweils wie zuvor beschrieben ausgeführt sind, sowie einem dritten Türband mit einem ersten Bandlappen, der mit einem Stift an einer Bandrolle schwenkbar mit einem in einem Bandaufnahmeelement verstellbar angeordneten zweiten Bandlappen verbunden ist, wobei der zweite Bandlappen gegenüber dem Bandaufnahmeelement in horizontaler Richtung verkippbar gelagert ist und wobei der zweite Bandlappen in dem Bandaufnahmeelement mit einem Verstellelement in

vertikaler Richtung verstellbar ist. Das Bandsystem ist zur Befestigung eines Türflügels an einer Türzarge vorgesehen, wobei das dritte Türband vorzugsweise in vertikaler Richtung mittig zwischen dem ersten und dem zweiten Türband angeordnet ist. Die Positionierung des Türflügels in vertikaler Richtung erfolgt mit dem dritten Türband und die Einstellung in horizontaler Richtung mit dem ersten und zweiten Türband. Nach der Justage des Türflügels werden bei dem ersten und zweiten Türband die Verbindungsschrauben angezogen, wodurch der jeweils zugeordnete zweite Bandlappen in vertikaler Richtung unverschiebbar festgeklammert wird. Das Bandsystem ermöglicht eine besonders einfache Einstellung sowohl der horizontalen als auch der vertikalen Ausrichtung des Türflügels und zeichnet sich dadurch aus, dass nach der Justage das Gewicht des Türflügels von allen drei Bändern getragen wird. Abgesehen von dem vorzugsweise als Exzenter ausgebildeten Verstellelement und der freien Kippbarkeit des zweiten Bandlappens kann das dritte Türband konstruktiv wie das erste und das zweite Türband ausgeführt sein.

[0012] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch

Fig. 1 eine Explosionszeichnung des erfindungsgemäßen Türbandes,

Fig. 2 eine Ansicht des erfindungsgemäßen Türbandes von der Vorderseite,

Fig. 3a das Türband gemäß Fig. 2 in einer Ansicht von oben,

Fig. 3b das Türband gemäß Fig. 2 in einem Schnitt entlang der Linie A-A,

Fig. 4 eine Tür mit einem erfindungsgemäßen Türbandsystem,

Fig. 5 eine Explosionszeichnung des mittleren Türbandes der Fig. 4.

[0013] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Türband 1 in einer Explosionsdarstellung. Das Türband 1 weist einen ersten, ebenen Bandlappen 2 auf, der mit einem Stift 3 an einer Bandrolle 4 schwenkbar mit einem in einem Bandaufnahmeelement 5 verstellbar angeordneten zweiten Bandlappen 6 verbunden ist. Der Stift 3 durchgreift im Bereich der Bandrolle 4 zwei Bandrollenabschnitte 7a des ersten Bandlappens 2 und einen dazwischen angeordneten Bandrollenabschnitt 7b des zweiten Bandlappens 6. Das Bandaufnahmeelement 5 ist aus einem vorderen Blechteil 8 und einem hinteren Blechteil 9 gebildet. Auch die Bandlappen 2, 6 sind aus Blech gefertigt. Bei einem zusammengesetzten Türband 1 ist der zweite Bandlappen 6 durch eine Öffnung 10 in einem abgewinkelten Schenkel 11 des vorderen Blechteils 8 in

das Bandaufnahmeelement 5 eingesteckt. Der zweite Bandlappen 6 weist an seinem von der Bandrolle 4 abgewandten Ende zwei Vorsprünge 12 auf, die an einem umgebogenen Abschnitt 13 des hinteren Blechteils 9 in vertikalen Schlitz 14 geführt sind. Die an ihren Endabschnitten abgewinkelten Vorsprünge 12 und die zugeordneten vertikalen Schlitz 14 definieren eine Kippachse, um die herum der zweite Bandlappen 6 gegenüber dem Bandaufnahmeelement 5 verkippbar ist. Zur Einstellung des Kippwinkels ist zwischen dem vorderen Blechteil 8 und dem hinteren Blechteil 9 eine Verstell- schraube 15 vorgesehen, die mit ihrem Außengewinde in einer zugeordneten Gewindebohrung 16 des zweiten Bandlappens 6 gehalten ist.

[0014] Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, ist die Verstell- schraube 15 durch ein Langloch 17 in dem vorderen Blechteil 8, welches kleiner als der Kopf der Verstell- schraube 15 ist, zugänglich. Zur Verbindung des vorderen Blechteils 8 und des hinteren Blechteils 9 ist eine Verbindungsschraube 18 vorgesehen.

[0015] Der Fig. 3a ist zu entnehmen, dass zwischen dem vorderen Blechteil 8 und dem hinteren Blechteil 9 ein gewisses Spiel vorgesehen ist. Bei einer nicht ange- zogenen Verbindungsschraube 18 ist der zweite Band- lappen 6 in dem Bandaufnahmeelement 5 in vertikaler Richtung beweglich, wobei durch ein Anziehen der Ver- bindungsschraube 18 der zweite Bandlappen 6 zwischen dem vorderen Blechteil 8 und dem hinteren Blechteil 9 in vertikaler Richtung unverschiebbar festgeklammert wird. Bei dem Anziehen der Verbindungsschraube 18 werden das vordere Blechteil 8 und das hintere Blechteil 9 auf- einander zubewegt, wobei dann in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die mit dem zweiten Bandlappen 6 verbundene Verstell- schraube 15 eingeklemmt wird. Um im Nachhinein noch eine Verstellung in horizontaler Rich- tung zu ermöglichen, kann es im Einzelfall erforderlich sein, die Verbindungsschraube 18 erneut leicht zu lösen und nach der Einstellung in horizontaler Richtung wieder anzuziehen. Um bei dem Anziehen der Verbindungs- schraube 18 ein Verbiegen des hinteren Blechteils 9 zu vermeiden, greift die Verbindungsschraube 18 in eine festgenietete Gewindeplatte 19 ein, die eine gleichmä- ßige Kraftverteilung gewährleistet.

[0016] Fig. 4 zeigt eine Tür, bei der ein Türflügel 20 mit einem aus drei Türbändern 1, 1' gebildeten Türband- system an einer Türzarge 21 befestigt ist. Das oberste und das unterste Türband 1 sind wie zuvor beschrieben ausgeführt. Das mittlere Türband 1' weist wie auch das obere und das untere Türband 1 einen aus Blech gefer- tigten ersten Bandlappen 2' auf, der mit einem Stift 3' an einer Bandrolle 4' schwenkbar mit einem in einem Band- aufnahmeelement 5' verstellbar angeordneten zweiten Bandlappen 6' verbunden ist. Der zweite Bandlappen 6' ist jedoch gegenüber dem Bandaufnahmeelement 5' in horizontaler Richtung frei verkippbar gelagert, wobei der zweite Bandlappen 6' des mittleren, dritten Türbandes 1' in dem zugeordneten Bandaufnahmeelement 5' mit ei- nem als Exzenter 22 ausgebildeten Verstellelement in

vertikaler Richtung verstellbar ist. Der Exzenter 22 greift dabei in eine zugeordnete Aussparung 23 des zweiten Bandlappens 6' ein. Das in Fig. 4 dargestellte Türband- system ermöglicht mit dem mittleren Türband 1' eine ex- akte Positionierung des Türflügels 20 in vertikaler und mit dem obersten und untersten Türband 1 eine Positio- nierung in horizontaler Richtung. Nach dem Anziehen der Verbindungsschrauben 18 des obersten und unter- sten Türbandes 1 wird das Gewicht des Türflügels 20 auf alle drei Türbänder 1, 1' verteilt.

[0017] In dem Ausführungsbeispiel bestehen die Türz- arge 21 und der Türflügel 20 aus Holz, wobei der erste Bandlappen 2, 2' und das Bandaufnahmeelement 5, 5' jedes der drei in Fig. 4 dargestellten Türbänder 1, 1' in eine zugeordnete Ausfräsung eingesetzt ist und bei einer geöffneten Tür sichtbar ist. Die sichtbaren Teile der Tür- bänder 1, 1' sind aus einem Edelstahlblech gefertigt, wo- bei dieses Blech zur Verbesserung des Aussehens vor- zugsweise geschliffen, gebürstet, poliert oder mit einer Beschichtung versehen ist. Die Stärke des Bleches ist nach dem Gewicht des Türflügels 20 auszuwählen. In dem Ausführungsbeispiel beträgt die Dicke des Edel- stahlbleches für den ersten Bandlappen 2, 2' und den zweiten Bandlappen 6, 6' etwa 2,4 mm und die Dicke des Edelstahlbleches für die Teile des Bandaufnahme- elementes 5, 5' etwa 2 mm. Die Bohrungen 24 in dem ersten Bandlappen 2, 2' und den vorderen Blechteilen 8, 8' sind zur flächenbündigen Aufnahme von Senkkopf- schrauben 25 angesenkt. Zwischen den einzelnen Band- rollenabschnitten 7a, 7b, 7a', 7b' ist in üblicher Weise zur Reduzierung der Reibung und des Verschleißes eine Hülse oder ein Gleitring 26 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Türband mit einem ersten Bandlappen (2), der mit einem Stift (3) an einer Bandrolle (4) schwenkbar mit einem in einem Bandaufnahmeelement (5) verstell- bar angeordneten zweiten Bandlappen (6) verbun- den ist, wobei das Bandaufnahmeelement (5) aus einem vorderen Teil und einem hinteren Teil gebildet ist und wobei der zweite Bandlappen (6) in dem Bandaufnahmeelement (5) in vertikaler Richtung be- weglich geführt ist und mit einer Verstell- schraube (15) in horizontaler Richtung gegenüber dem Band- aufnahmeelement (5) verkippbar ist, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** das vordere Teil und das hin- tere Teil durch eine Verbindungsschraube (18) ver- bunden sind, wobei der zweite Bandlappen (6) nach einem Anziehen der Verbindungsschraube (18) zwi- schen dem vorderen Teil und dem hinteren Teil in vertikaler Richtung unverschiebbar festgeklammert ist.
2. Türband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeich- net, dass** das vordere Teil und das hintere Teil des Bandaufnahmeelementes (5) als Blechteile (8, 9)

ausgebildet sind.

3. Türband nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Blechteil (8) einen abgewinkelten Schenkel (11) aufweist, wobei der zweite Bandlappen (6) durch eine Öffnung (10) in dem abgewinkelten Schenkel (11) in das Bandaufnahmeelement (5) eingesteckt ist. 5

4. Türband nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Bandlappen (6) an seinem von der Bandrolle (4) abgewandten Ende Vorsprünge (12) aufweist, die an einem umgebogenen Abschnitt (13) des hinteren Blechteils (9) in vertikalen Schlitzen (14) geführt sind. 10
15

5. Türband nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bandlappen (2) Bohrungen (24) zur Befestigung an einem Türflügel (20) oder an einer Türzarge (21) aufweist. 20

6. Türband nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Teil das hintere Teil des Bandaufnahmeelementes (5) vollständig verdeckt und Bohrungen (24) zur Befestigung an einem Türflügel (20) oder einer Türzarge (21) aufweist. 25

7. Bandsystem mit einem ersten und einem zweiten Türband (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, sowie einem dritten Türband (1') mit einem ersten Bandlappen (2'), der mit einem Stift (3') an einer Bandrolle (4') schwenkbar mit einem in einem Bandaufnahmeelement (5') verstellbar angeordneten zweiten Bandlappen (6') verbunden ist, wobei der zweite Bandlappen (6') gegenüber dem Bandaufnahmeelement (5') in horizontaler Richtung verkipptbar gelagert ist und wobei der zweite Bandlappen (6') in dem Bandaufnahmeelement (5') mit einem Verstellelement in vertikaler Richtung verstellbar ist. 30
35
40

8. Bandsystem nach Anspruch 7, wobei das Verstellelement als Exzenter (22) ausgebildet ist, der in eine zugeordnete Aussparung (23) des zweiten Bandlappens (6') eingreift. 45

50

55

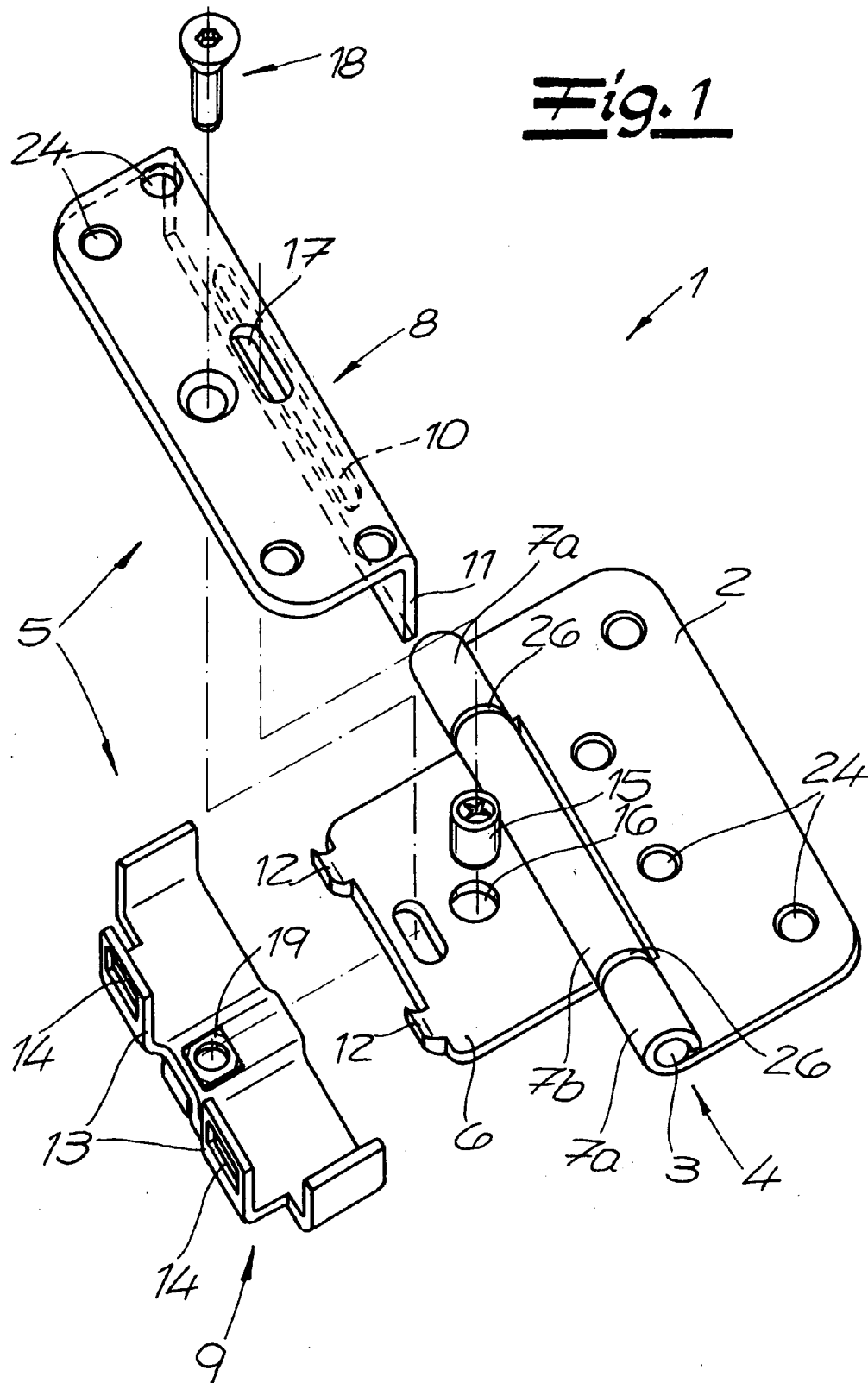


Fig. 2

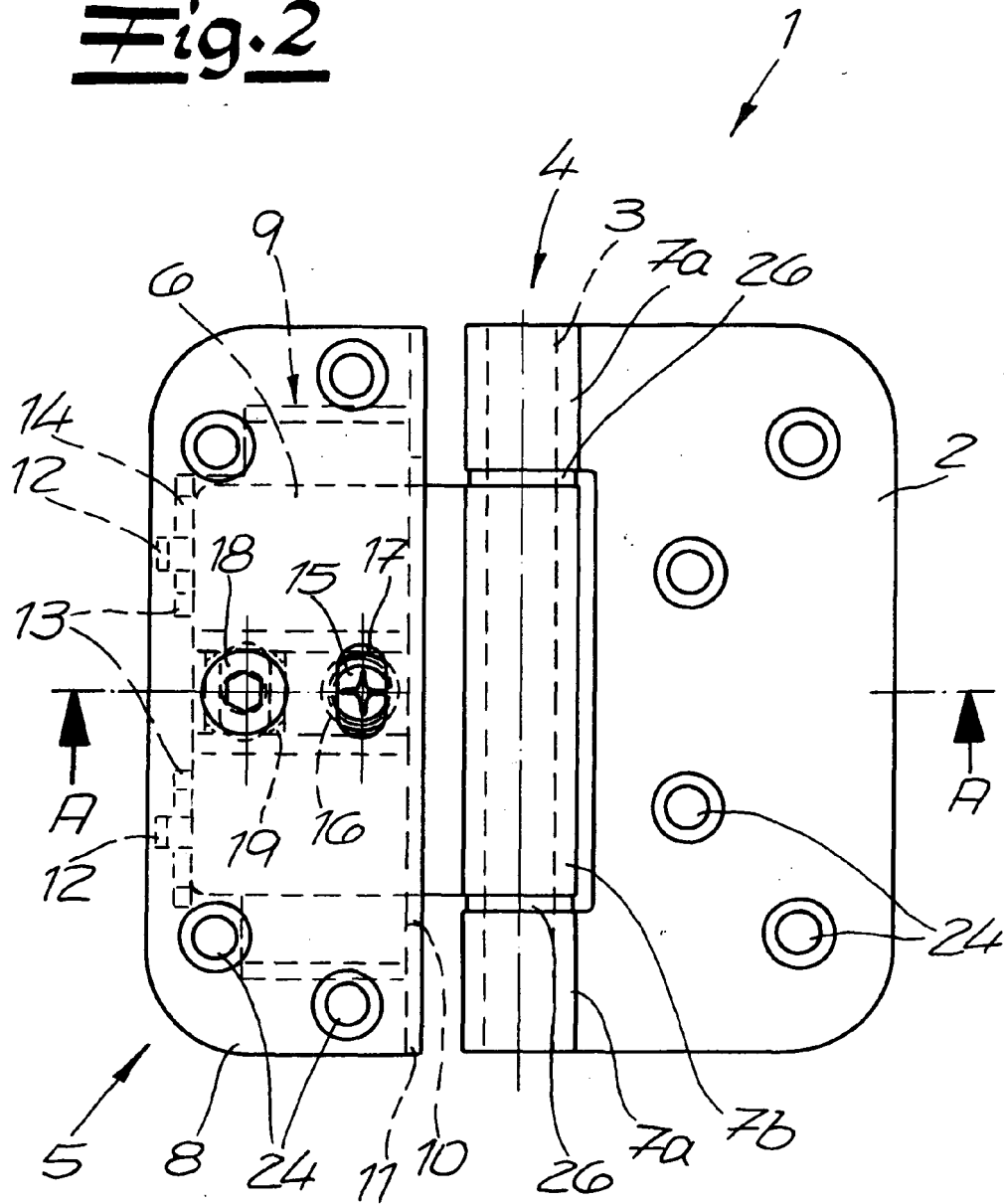


Fig. 3a

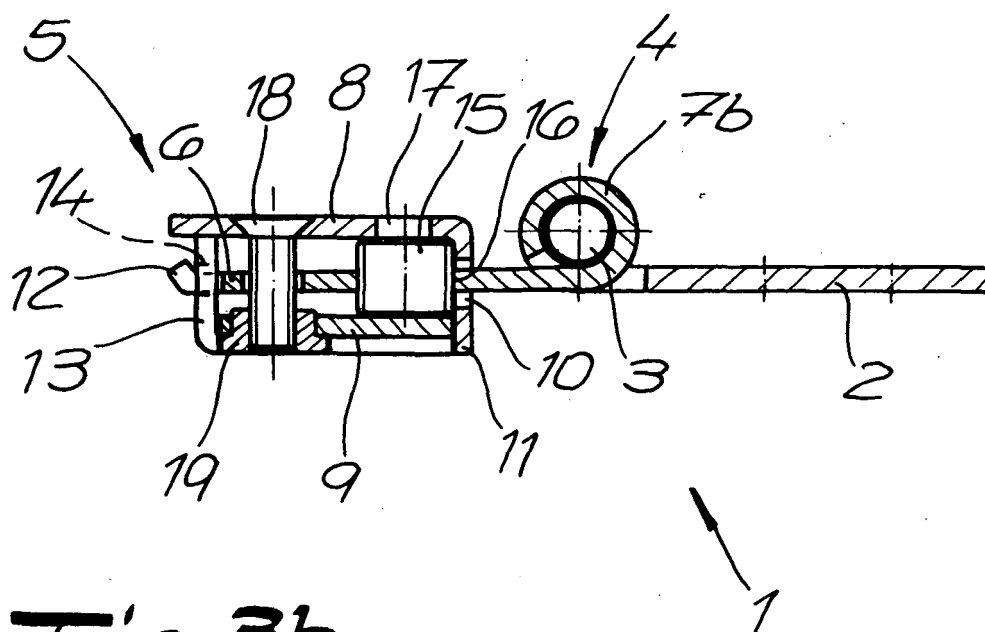
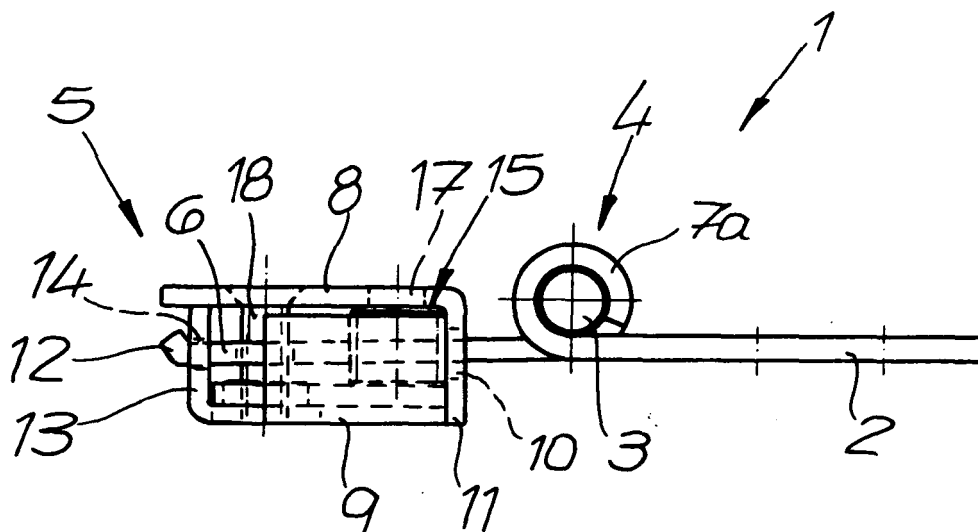
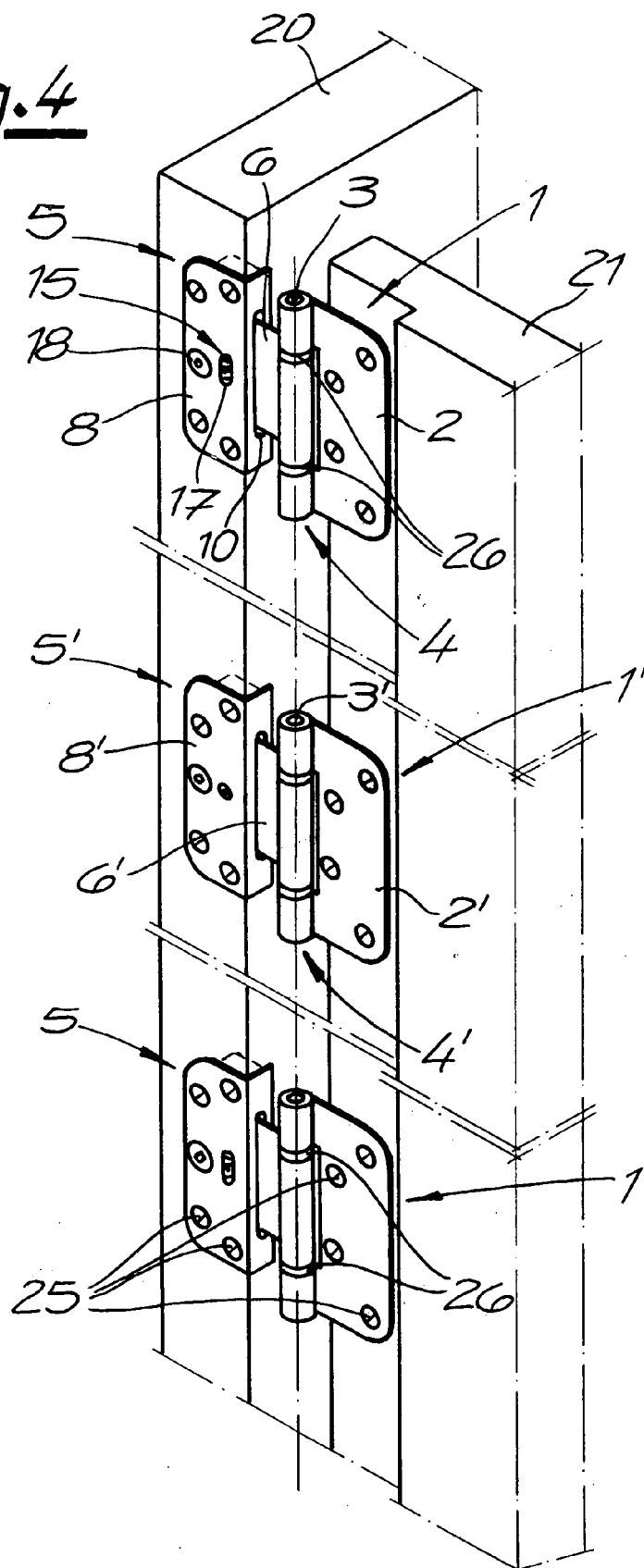
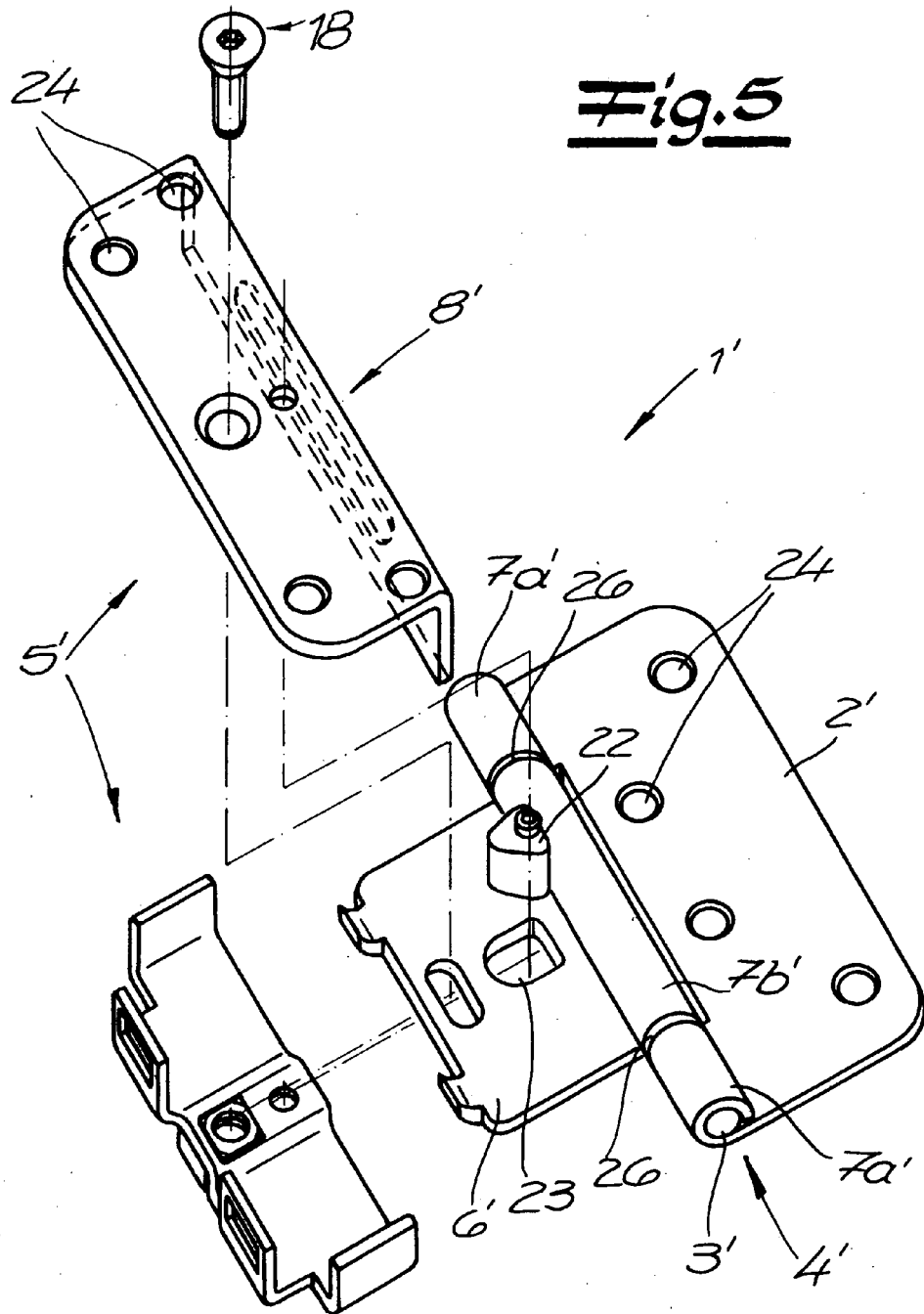


Fig. 3b

Fig. 4





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

- US 5799370 A [0002] [0008]
- DE 4421056 A1 [0003]