

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 347/94

(51) Int.Cl.⁶ : **E06B 3/96**

(22) Anmeldetag: 22. 2.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1995

(45) Ausgabetag: 25. 4.1996

(56) Entgegenhaltungen:

DE 2435806A1 FR 2640311A1

(73) Patentinhaber:

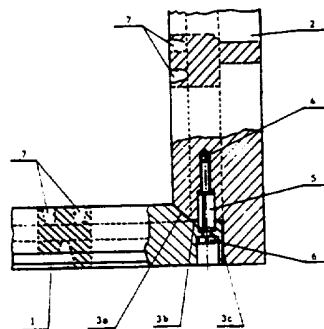
AUSTRIA METALL AKTIENGESELLSCHAFT
A-5282 RANSHOFEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

SPRINGER FRANZ
BRAUNAU, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) ECKVERBINDUNG FÜR FENSTERRAHMENPROFILTEILE

(57) Die Erfindung betrifft eine Eckverbindung zwischen zwei Profiteilen (1,2) eines Fensterrahmens, welcher aus im wesentlichen vollen Metallprofilen besteht. Die Berührungsfläche (3) der beiden zu verbindenden Profiteile (1,2) besteht aus mehreren Teilstücken, welche zueinander geneigt sind. Etwa durch die Mitte der Berührungsfläche (3) verläuft eine Bohrung, welche ein Profiteil (1) durchdringt und in dem zweiten Profiteil (2) mit einem Mutterngewinde versehen ist. Von der Seite des durchbohrten Profiteiles (1) her ist eine Schraube (6,10), welche in das Gewinde im zweiten Profiteil (2) eingreift und die beiden Profiteile (1,2) aneinanderzieht, eingesetzt.



Die Erfindung betrifft die Eckverbindung zwischen den Rahmenprofilteilen von Fahrzeugfenstern.

Fensterrahmen, bei denen die Eckverbindung bevorzugt anwendbar ist sind solche, welche aus im wesentlichen vollen Metallprofilen bestehen. Das ist am häufigsten bei Fenstern in Reisezugwaggons der Fall. Die Profile sind zumeist aus Aluminiumlegierungen stranggepreßt.

Die Fensterrahmen sind etwa rechteckig und bestehen entweder aus vier geraden Profilstücken oder aus einem U-förmig gebogenen Profilstück und einem weiteren Profilstück, welches die Enden des ersten Profilstückes verbindet.

Die Enden der Profilstücke werden durch Schneider bzw. Fräsen so bearbeitet, beispielsweise auf Gehrung, daß aneinander anschließende Profilstücke möglichst große satt anliegende Berührungsflächen haben.

Die Profilstücke können aneinander geschweißt werden. Schweißen ist wegen der bei Aluminiumlegierung aufwendigen Schweißnahtvorbereitung, sowie wegen der Veränderung der Materialeigenschaften in der Wärmeeinflußzone und aus optischen Gründen nachteilig. Manchmal erweist es sich auch als nachteilig, daß Schweißen eine unlösbare Verbindung ist.

Zumeist werden die Profilstücke über Winkelstücke miteinander verbunden. Dazu wird ein Winkelstück, welches aus zwei in einem rechten Winkel aufeinander stehenden Schenkeln besteht, in die Ecke zwischen aneinander anschließenden Profilstücken eingelegt und durch jeweils zwei Schrauben mit jedem Profilstück verbunden. Nachteile, welcher bei dieser Verbindungsart auftreten, sind. An den Profilstücken müssen die Berührflächen zum Winkelstück durch Fräsen herausgearbeitet werden. Die Winkelstücke erschweren die Anbringung der Gummidichtung, welche zwischen Metallrahmen und Fensterglas angeordnet wird, da durch die Anbringung der Winkelstücke der Querschnitt der zur Aufnahme der Gummidichtung erforderlichen Nut verändert wird. Die Winkelstücke sind keine genormten einfachen Massenzukaufteile, sondern relativ teure, extra anzufertigende Gußteile, welche aus Genauigkeitsgründen nach dem Gießen noch nachbearbeitet werden müssen. Die Verbindungsart ist anfällig gegen Fertigungs- und Montageungenauigkeiten, welche häßliche Spalten zwischen den einzelnen Profilstücken bewirken. Die Verbindung ist gegen Zusammenklappen der Profile in der Fensterebene und gegen Relativdrehung der Profilstücke um die Profillängsrichtungen wenig steif. Durch den Unterschied des Durchmessers der Schraubendurchgangsbohrungen in den Eckwinkeln zum Schraubendurchmesser, gibt es einen kleinen Bereich, in welchem die Verbindung gegen Relativbewegung zwischen den Profilstücken in drei Freiheitsgraden nur kraftschlüssig und nicht formschlüssig hält.

Gemäß der DE-OS 2435806 (Keiper) und der FR-PS 2640311 (CMC) werden die Berührungsflächen zwischen angrenzenden Rahmenprofilen aus mehreren ebenen Teilstücken gebildet welche zueinander teilweise bis zum rechten Winkel geneigt sind. Die DE-OS 2435806 zeigt weiters Schrauben welche die beiden Profiltrile aneinander ziehen. Die Schrauben durchdringen die Berührungsfläche zweier Rahmenprofile und stehen zu dem Teilstück der Berührungsfläche durch welches sie verlaufen, normal.

Gemäß beiden Schritten wird die beim Aneinanderfügen und Verbinden zweier Rahmenprofile auftretende Montageungenauigkeit, welche zu einer nicht exakt definierten Lage der Rahmenprofilteile zueinander führen kann, damit eingeschränkt, daß die Berührungsfläche zwischen den Rahmenprofilen so geformt wird, daß sie gegen Bewegung in mehreren Richtungen Anschläge beinhaltet. Um Fehllagen der Rahmenprofile in scheibennormaler Richtung zu verhindern, wird die Berührungsfläche zwischen Rahmenprofilen auch in scheibennormaler Richtung strukturiert ausgeführt. Einer einfachen und wenig fehleranfälligen Montage steht ein relativ hoher Arbeitsaufwand für das erforderliche Ausbilden der Berührungsflächen in den einzelnen Rahmenprofilen gegenüber.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verbindung zwischen den einzelnen Profilstücken eines aus im wesentlichen vollen Profilen bestehenden Fensterrahmens herzustellen, welche steif ist, unempfindlich ist gegen Fertigungs- oder Montageungenauigkeiten, einfach zu fertigen ist, neben Massenzukaufteilen keine zusätzlichen Teile erforderlich macht und es nicht erforderlich macht, an irgend einer Stelle den Querschnitt jener Nuten in den Rahmenprofilen zu verändern, in welche die Gummidichtung zwischen Fensterrahmen und Fensterglas eingelegt wird.

Die Aufgabe wird gelöst indem die Berührungsfläche zwischen den zwei aneinanderstoßenden Profiltrilen so ausgebildet wird; daß sie aus mehreren aneinander angrenzenden Flächenstücken besteht, welche zwar einen Winkel zueinander einschließen, aber alle zur Scheibenebene normal stehen. Weiters verläuft durch die Mitte dieser Berührungsfläche eine Schraube, welche auf das Flächenstück, welches sie durchdringt zumindest etwa normal steht, ein Profiltril durchdringt und im weiteren Profiltril in einem Mutterngewinde so verankert ist, daß sie die beiden Profiltrile aneinander zieht. Koaxial um die Schraube verläuft von der Berührungsfläche zwischen den Profiltrilen aus eine Bohrung in beide Profiltrile hinein. In dieser Bohrung befindet sich ein etwa zylinderförmiger Teil. Er erstreckt sich in beide Profiltrile hinein und liegt in beiden Profiltrilen an der Mantelfläche der Bohrung an, sodaß dadurch die beiden Teilbohrungen

zueinander zentriert werden.

Die Unteransprüche betreffen sinnvolle Weiterentwicklungen der Erfindung.

Gemäß Anspruch 2 ist der in der Bohrung befindliche etwa zylinderförmige Teil eine Spannhülse. Sie bewirkt gute Zentrierung der Teilbohrungen aufeinander auch bei nicht genau definiertem Bohrungsdurchmesser, da sie sich in einem gewissen Bereich elastisch an den Bohrungsdurchmesser anpaßt.

Gemäß Anspruch 3 wird o.g. zylinderförmige Teil einstückig mit der Schraube als ein zylinderförmigen Ansatz davon ausgebildet, welcher mit einer engen Passung am Mantel der Bohrungen anliegt. Diese Bauweise bewirkt eine sehr einfache Montage.

Anspruch 4 schlägt eine bestimmte Aufteilung der Berührungsfläche zwischen zwei Rahmenprofilteilen in einzelne Teilstücke sowie deren Anordnung vor. Damit wird ein Optimum an einfacher Fertigung und Montage sowie guter Steifheit gegen Relativdrehung der Profileile zueinander erreicht.

Fig. 1 - zeigt eine erfindungsgemäße Eckverbindung mit der Blickrichtung normal auf die Rahmenebene. Die Rahmenprofile (1,2) sind dabei teilweise geschnitten dargestellt. Zur besseren Verständlichkeit sind die Profilflächen der Rahmenprofile strichliert eingezeichnet.

Fig. 2 - zeigt eine weitere erfindungsgemäße Eckverbindung in der gleichen Ansicht wie in Fig. 1.

In beiden Zeichnungen ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der die Berührungsfläche 3 der beiden Profilstücke 1,2 aus drei Flächenstücken 3a,3b,3c besteht, welche zwar alle normal auf die Fensterebene stehen, aber zueinander nicht parallel liegen, sondern einen Winkel von mindestens 45° zueinander einschließen. Würde die Berührungsfläche nur durch eine einzige ebene Fläche gebildet, wie das z.B. bei einem durchgehenden Gehrungsschnitt der Fall ist, so bestünde gegen eine Drehbewegung der beiden Profilstücke um eine auf die Berührungsfläche normale Achse keine gute Steifheit.

Die gemäß Fig. 1 verwendete Spannhülse 5 kann als genormter Massenteil (z.B. DIN 7346) günstig zugekauft werden. Sie hat die Form des Mantels eines an einer Stelle in Längsrichtung aufgeschlitzten Kreiszyinders, welcher an beiden Enden kegelstumpfförmig verjüngten Durchmesser hat. Sie besteht aus elastischem Stahl. In nicht eingebautem Zustand ist ihr Durchmesser größer als in eingebautem Zustand. Zum Einbau wird sie an die Bohrung angesetzt und hineingeklopft. Sie hat dann genau den Bohrungsdurchmesser und liegt mit ihrer Außenfläche an der Wand der Bohrung an. Wenn daher, wie erfindungsgemäß vorgesehen, zwei Körper mit Bohrungen gleichen Durchmessers auf eine gemeinsame Spannhülse aufgesteckt werden, so sind danach die beiden Bohrungen genau fluchtend. Die beiden Körper können normal auf die Berührungsebene nicht mehr relativ zueinander verschoben werden.

An Stelle einer Spannhülse kann auch eine Schraube 10 mit einem Ansatz 11 verwendet werden. Solch eine Ausführungsform ist in Fig. 2 dargestellt. Die Schraube 10 besteht aus einem Kopf, einem daran anschließenden kreiszylindrischen Teil 11, welcher Ansatz genannt wird, mit gegenüber dem Kopf verkleinertem Durchmesser und einem daran anschließenden Gewindezapfen mit nochmals verkleinertem Durchmesser. Die Bohrung in den Profilteilen 1,2 ist so ausgeführt, daß sich bei angezogener Schraube 10 der Ansatz 11 in beide Profileile erstreckt. Im Bereich des Ansatzes ist der Bohrungsdurchmesser so bemessen, daß er mit dem Ansatz eine enge Passung, vorzugsweise eine leichte Preßpassung bildet. Durch die Passung werden die Teilbohrungen in den beiden Profilteilen 1,2 genau zueinander zentriert. Schrauben mit Ansatz sind ebenfalls als genormte Massenteile (z.B. DIN 923) erhältlich.

Man könnte an Stelle einer Spannhülse 5 oder eines Ansatzes 11 einer Schraube 10 mit Ansatz auch eine kreiszylindermantelförmige Hülse mit passendem Außendurchmesser verwenden um die Bohrungen in den beiden Profilteilen zueinander zu zentrieren.

Wenn keine Spannhülse 5 und keine Schraube mit Ansatz 11 verwendet wird, sondern nur eine normale Schraubverbindung, bei der die Schraube durch eine Schraubendurchgangsbohrung in dem einen Profilteil (1) in das zweite Profilteil (2) tritt, in welchem sich das zugehörige Muttergewinde befindet, dann sind die beiden Profilstücke gegen eine kleine relative Verschiebung, welche maximal im Bereich des Unterschiedes der Radien der Schraubendurchgangsbohrung und der Schraube liegt, und welche je nach Ausbildung der Berührungsfläche 3 in einem oder zwei Freiheitsgraden erfolgen kann, nur kraftschlüssig und nicht formschlüssig gesichert.

Die Stelle, an der die Schraube durch die Berührungsfläche 3 tritt, ist von dem in der Fensterebene am weitesten innen liegenden Rand der Berührungsfläche (innerer Rand von 3a) etwa gleich weit entfernt wie von dem in der Fensterebene am weitesten außen liegenden Rand der Berührungsfläche. Dadurch ist die Verbindung gegen Drehmomente in beiden Richtungen um eine auf die Fensterebene normal stehende Achse etwa gleich steif. Würde man die Schraube nah an einen Rand der Berührungsfläche positionieren, dann wäre die Verbindung gegenüber Drehmoment in der einen Richtung noch steifer; gegenüber Drehmoment in der anderen Richtung wäre die Verbindung aber weicher.

Auf Grund der gleichen Überlegung für Drehmomente um die Profillängsrichtungen positioniert man die Schraube auch in der auf die Fensterebene normalen Richtung etwa in der Mitte der Berührungsfläche der

beiden Profile.

Da durch die Spannhülse 5 bzw. durch den Ansatz 11 die beiden Profilverteile 1, 2 in ihrer relativen Lage in der Richtung normal auf die Fensterebene genau festgelegt sind, ist es nicht erforderlich, die Berührungsfläche 3 in dieser Richtung strukturiert auszuführen. Daraus folgt, daß beim Zurechtschneiden der Enden der Profilstücke 1,2 vorteilhafterweise keine Maße in der auf die Fensterebene normalen Richtung beachtet werden müssen.

Die Unempfindlichkeit der Verbindung gegen Fertigungstoleranzen hat ihre Ursache darin, daß alle erforderlichen Bearbeitungsvorgänge um die Profilenenden, mit der gewünschten Geometrie, den richtigen Bohrungen und dem erforderlichen Muttergewinde auszuführen, in einer einzigen Einspannung an einer heutzutage üblicherweise verwendeten spanabhebenden programmgesteuerten Metallbearbeitungsmaschine erfolgen können. Dadurch werden jene, in Zusammenhang mit spanabhebenden Bearbeitungsmaschinen einzig wesentlichen Fertigungsungenauigkeiten, welche sich durch mehrmaliges Einspannen ergeben, vermieden.

Die Unempfindlichkeit der Verbindung gegen Montagetoleranzen ergibt sich daher, daß durch die Ausbildung der Berührungsfläche 3 aus mehreren in einem Winkel zueinander stehenden Flächenstücken und durch die mittels der Spannhülse 5 bzw. durch den Ansatz 11 bewirkten Zentrierung der Bohrungen, die Lage der Profilenenden in der auf die Fensterebene normalen Richtung formschlüssig genau festgelegt ist. Beim Zusammenbau der Profile sind also keinerlei zusätzliche Führungen oder Anschläge mehr erforderlich, um die passende Lage der Profile exakt zu definieren. Alle erforderlichen Führungen, bzw. Anschläge sind durch die Form der Verbindung schon gegeben - und das bei ausschließlicher Verwendung von genormten Massenteilen und bei Verwendung einer einzigen Schraube pro Eckverbindung!

Insbesondere dann, wenn wie in den dargestellten Beispielen die Rahmenprofile an der Seite zur Verglasung hin mit nicht-rechteckförmigen Nuten 7 zur Aufnahme von Gummidichtungen ausgeführt sind, wird man das in der Fensterebene innen liegenden Teilstück 3a der Berührungsfläche als Gehrung ausführen, da dabei die Querschnittsform der Nuten 7 auch im Eckbereich erhalten bleibt. "Gehrung" in diesem Sinne heißt, daß die Berührungsfläche der beiden Profile auf die Fensterebene normal liegt und mit den Längsrichtungen beider Profile den halben Winkel einschließt, welchen die Längsrichtungen der Profile zueinander einschließen.

Damit Relativdrehung der Profilstücke um die Schraubenachse, bzw. um Achsen, welche auf Teile der Berührungsfläche 3 normal stehen, gut vermieden wird, ist es erforderlich, daß die Berührungsfläche 3 aus mindestens zwei Flächenstücken besteht, welche in einem Winkel von mindestens 45° zueinander geneigt sind. Es ist dabei auch aus Fertigungsgründen von Vorteil, wenn die Flächenstücke eben sind und die Übergänge zwischen den einzelnen Flächenstücken nicht abgerundet, sondern scharfkantig verlaufen. Einfachste Fertigung und beste Steifheit gegen Relativdrehung der Profilstücke um die Schraubenachse ergibt sich, wenn die Schraube auf das Flächenstück (3b) durch welches sie tritt, normal steht, und wenn die Berührungsfläche 3 ein weiteres Stück (3c) aufweist, welches auf das Flächenstück 3b, durch welches die Schraube tritt, normal steht.

Es ist nicht unbedingt erforderlich, daß, wie in den dargestellten Beispielen, die Schraube parallel zu einer Profillängsrichtung verläuft. Aus optischen Gründen, aus Platzgründen, und aus dem Grund, daß man mit einer kürzeren Bohrung in jenem Profilverteil 1 auskommt, welcher mit einer durchgehenden Bohrung versehen ist, wird die Schraube zumeist parallel zur Längsrichtung jenes Profilverteiles 2 angeordnet, welcher mit dem Muttergewinde versehen ist. Das Profilverteil 2 kann in diesem Fall schon mit einer kleinen Profilkammer stranggepreßt werden, deren Achse mit der Schraubenachse fluchtet. In die Profilkammer braucht später nur ein passendes Muttergewinde hineingeschnitten zu werden.

Patentansprüche

1. Eckverbindung zwischen zwei Profilverteilen eines aus im wesentlichen vollen Metallprofilen bestehenden Fensterrahmens, wobei die Berührungsfläche der beiden zu verbindenden Profilverteile aus mindestens zwei Teilstücken besteht, welche zueinander um mindestens 45° geneigt sind, wobei etwa durch die Mitte der Berührungsfläche eine Bohrung verläuft, welche eines der beiden Profilverteile durchdringt und in dem zweiten Profilverteil mit einem Muttergewinde versehen ist, wobei diese Bohrung zu dem Teilstück der Berührungsfläche, durch welches sie verläuft, zumindest etwa normal steht und in der Bohrung von der Seite des durchbohrten Profilverteiles her eine Schraube angebracht ist, welche in das Gewinde im zweiten Profilverteil eingreift und die beiden Profilverteile aneinanderzieht, gekennzeichnet dadurch, daß sich coaxial zur Schraube (6,10) von der Berührungsfläche (3) her eine Bohrung in beide Profilverteile (1,2) hinein erstreckt, daß diese Bohrung in dem an die Berührungsfläche (3) angrenzenden Bereich in beiden Profilverteilen gleichen Durchmesser hat und, daß in dieser Bohrung ein etwa zylinder-

AT 400 876 B

förmiger Teil (5,11) angebracht ist, welcher sich von der Berührungsfläche (3) her in beide Profiltrile (1,2) hinein erstreckt und an der Mantelfläche der Bohrung anliegt, sodaß dadurch die Teilbohrungen in den beiden Profiltrilen zueinander zentriert werden.

- 5 2. Eckverbindung nach Anspruch 3, gekennzeichnet dadurch, daß der zum Zentrieren verwendete zylinderförmige Teil eine Spannhülse (5) ist.
3. Eckverbindung nach Anspruch 3, gekennzeichnet dadurch, daß der zum Zentrieren verwendete zylinderförmige Teil der Ansatz (11) einer mit einem Ansatz versehenen Schraube (10) ist.
- 10 4. Eckverbindung nach einem der vorgenannten Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, daß die Berührungsfläche (3) aus drei Teilstücken (3a,3b,3c) besteht, welche normal auf die Fensterebene stehen, von der Verglasung ausgehend um 45°, 0° und 90° gegenüber dem Profiltril (1) geneigt sind, welcher durchbohrt ist, und daß die Schraube (6,10) durch das mittlere Teilstück (3b) der Berührungsfläche (3)
- 15 verläuft.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

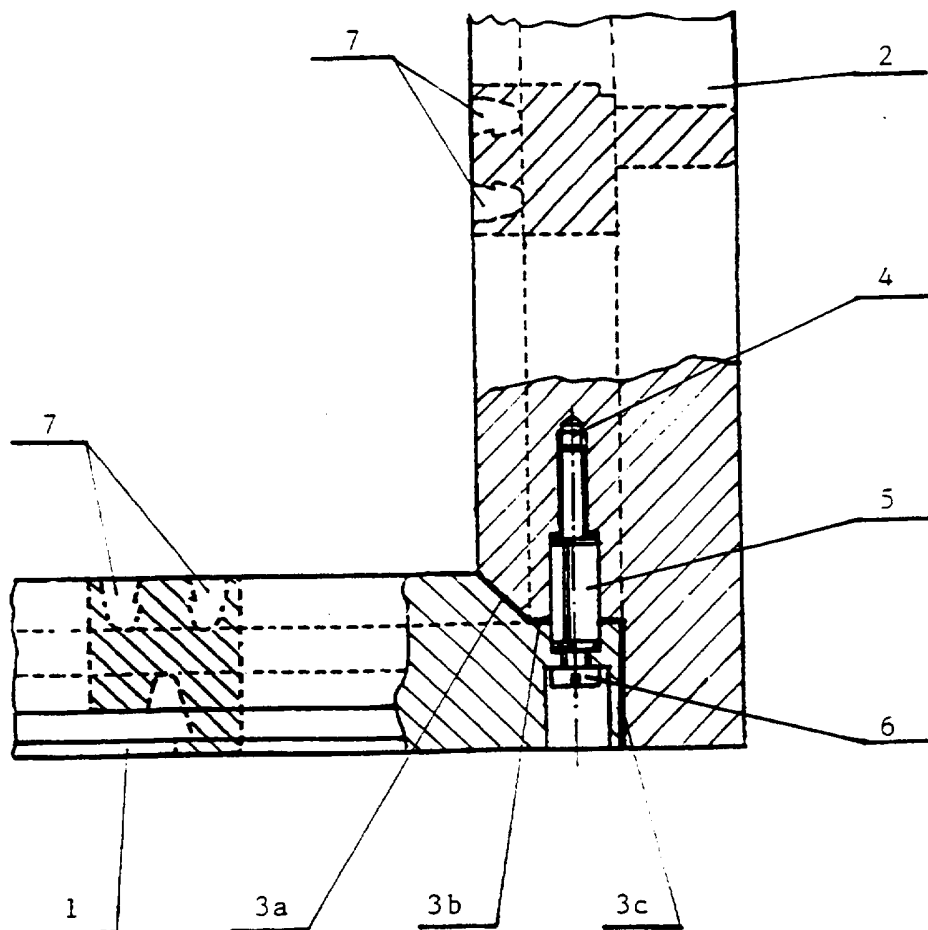


FIG. 2

