

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 408 934 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90112071.7**

51 Int. Cl.⁵: **E06B 3/48**

22 Anmeldetag: **26.06.90**

30 Priorität: **19.07.89 DE 8908767 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.91 Patentblatt 91/04

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

71 Anmelder: **INDUSTRIEBAU BÖNNIGHEIM
GmbH + Co.
Industriestrasse 18
D-7124 Bönnigheim(DE)**

72 Erfinder: **Stamm, Klaus, Dipl.Kaufmann
Tulpenstrasse 23
D-7129 Güglingen 2(DE)**

74 Vertreter: **Hach, Hans Karl, Dr.
Tarunstrasse 23
D-6950 Mosbach-Waldstadt(DE)**

54 **Rechteckiges Türblatt aus Metall.**

57 Ein rechteckiges Türblatt besteht aus zwei äußeren Deckblechen 26, 27, die beidseitig auf einen Rahmen 25 geklebt sind.

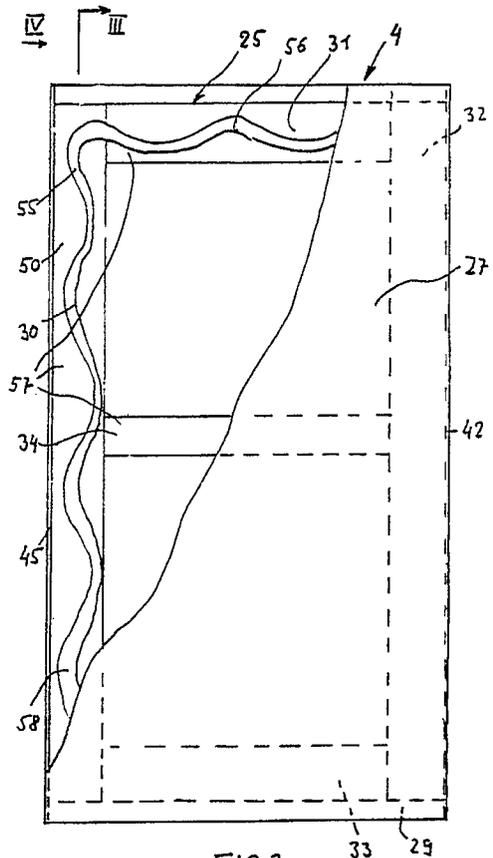


FIG. 3

EP 0 408 934 A2

RECHTECKIGES TÜRBLATT AUS METALL

Die Erfindung betrifft ein rechteckiges Türblatt aus Metall, insbesondere für eine Falttür, deren Türblätter verwindungssteif ausgebildet sind und in Schwenkgelenken mit vertikaler Schwenkachse zu jeweils mehreren aneinander freitragend gelagert sind, mit einem rechteckigen Rahmen, in der Kontur des fertigen Türblattes aus mindestens vier Rahmenstegen aus Rechteckprofil aufweist, die sich bündig entlang der vier Rechteckseiten erstrecken und zwei zueinander planparallele Auflageflächen definieren, in denen sich die Rahmenstege mit jeweils einer ihrer Seiten erstrecken, und mit zwei rechteckigen Deckblechen, die den Rahmen vollständig abdeckend beidseitig auf die Auflageflächen des Rahmens gelegt und mit dem Rahmen verbunden sind.

Bei einer solchen Falttür, wie sie aus der DE-PS 3468473 bekannt ist, sind für jede Seite drei Türblätter freitragend aneinandergelenkt. Diese drei Türblätter können zum Öffnen ziehharmonikaartig zu einem Paket zusammengefaltet werden. Für die Funktion einer solchen Falttür ist es wichtig, daß die einzelnen Türblätter verwindungssteif und möglichst leicht ausgebildet sind. Bei der bekannten Falttür bestehen diese Türblätter aus Stahlblech mit einem Stahlrahmen und die Deckbleche sind auf den Stahlrahmen durch Punktschweißen befestigt. Für das erste Deckblech kann die Punktschweißung von innen vorgenommen werden. Wenn man sie entsprechend differenziert bemißt und das Deckblech eine hinreichende Stärke hat, dann ist es möglich, die Punktschweißung so auszuführen, daß sie die freiliegende Außenseite des betreffenden Deckbleches nicht beschädigt. Dem liegt aber eine diffizile, kostspielige Arbeitstechnik zugrunde.

Das zweite Deckblech muß von außen aufgepunktet werden und Schweißstellen beschädigen die Außenseite dieses Deckbleches. Das muß alles nachgearbeitet werden. Dabei hat sich auch als nachteilig erwiesen, daß die durch die Punktverschweißung das Material sich verzieht, wenn nicht außerordentliche Sorgfalt aufgewendet wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, die durch die Punktschweißung bedingten Nachteile zu vermeiden und die Herstellung zu vereinfachen, insbesondere mit dem Ziel, das Türblatt leichter und exakter auszugestalten.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Deckbleche mit dem Rahmen durch Verklebung verbunden sind und daß die Rahmenstege zum Rahmen nur miteinander verheftet sind.

Unter Verheftung wird hier und im folgenden eine nur sehr leichte, einfache Verbindung verstanden, die gerade ausreicht, den Rahmenstegen den

für die Weiterverarbeitung zum Türblatt erforderlichen Halt aneinander zu geben, so daß man den so durch Heftung verbundenen Rahmen für sich von Hand versetzen kann, ohne daß die Gefahr besteht, daß die einzelnen Rahmenstege sich gegenüber ihrer zueinander ausgerichteten Position, in der sie miteinander verheftet sind, unerwünscht verschieben können. Den für die Versteifung endgültigen Halt findet der Rahmen erst durch die Verklebung mit den Deckblechen.

Moderne Klebstoffe, insbesondere Zweikomponentenkleber, bieten auch für Metalle eine hinreichend feste Verklebung. Die Verklebung bietet im Gegensatz zur Punktschweißung eine flächenhafte Haftung, so daß eine höhere Formstabilität erzielt wird, die es gestattet, bei gleicher Stabilität und Verwindungssteifheit geringere Materialstärken einzusetzen. Das führt wiederum zu der gewünschten Gewichtsersparnis. Nachbearbeitungen sind bei Verklebung nicht erforderlich, insbesondere wird die Außenhaut der Deckbleche durch die Verklebung nicht beeinträchtigt, kann also vor der Verklebung fix und fertig vorgearbeitet sein und bedarf dann keiner Nachbearbeitung mehr. Das ist eine außerordentlich Vereinfachung des Fertigungsverfahrens.

Zweckmäßig geht man von einem Türblatt aus, bei dem die sich entlang der Schmalseiten erstreckenden beiden Rahmenstege und eventuell zusätzlich dazwischen und parallel dazu angeordnete Rahmensprossen zwischen den sich entlang der langen Seiten erstreckenden Rahmenstegen angeordnet sind.

In einem solchen Fall empfiehlt es sich, daß die sich entlang der langen Seiten erstreckenden Rahmenstege mit den übrigen Rahmenstegen und gegebenenfalls auch den Rahmensprossen durch Punktschweißen zu einem in sich stabilen Rahmen mit-einander verheftet sind.

Die Erfindung gestattet den Einsatz von Aluminium für die Deckbleche und/oder die Rahmenstege und gegebenenfalls auch die Rahmensprossen. Die durch die Verklebung erzielte zusätzliche Formstabilität macht die geringere Steifigkeit des Aluminiums wett, so daß man, wenn überhaupt, nur um geringes stärkere Materialstärken bei Aluminium benötigt als bei Stahl. Insgesamt erzielt man durch den Einsatz des Aluminiums eine zusätzliche Gewichtsersparnis.

Man kann die Verklebung ausführen, indem sie sich über die gesamten Flächen erstreckt, die vom Rahmen einerseits und vom Deckblech andererseits aufeinanderliegen. Das ist aber im allgemeinen nicht nötig.

Zur Herstellung eines solchen Türblattes ver-

fährt man zweckmäßig derart, daß zunächst die Rahmenstege zum Rahmen zusammengeheftet werden, daß dann die Deckbleche aufgeklebt werden unter Verwendung eines Klebers aus einer streichfähigen Kleberkomponente und einer sprühfähigen Aktivatorkomponente, die erst bei Kontakt miteinander klebaktiviert sind, daß dazu mit der einen Komponente die eine Kontaktfläche des Rahmens und mit der anderen Komponente die gegenüberliegenden Teile des zugehörigen Deckbleches beschichtet werden, daß dann die so präparierten Teile aufeinandergepreßt werden und daß dann mit der anderen Rahmenseite und dem anderen Deckblech entsprechend verfahren wird.

Dabei empfiehlt es sich, daß die streichfähige Kleberkomponente in Schlangenlinien auf die eine Kontaktfläche gestrichen und die Aktivatorkomponente auf die zugehörige andere Kontaktfläche, diese vollständig abdeckend gesprüht wird.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Die Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine Falttür geschlossen von vorn gesehen,

Figur 2 stilisiert den Schnitt II aus Figur 1,

Figur 3 ein Türblatt aus Figur 1 und 2, jedoch der Übersicht halber ohne die Beschläge, teilweise aufgebrochen, und

Figur 4 die Ansicht gemäß dem Pfeil IV aus Figur 3, teilweise angeschnitten entsprechend dem Schnittpfeil III aus Figur 3.

Gemäß Figur 1 ist mit 1 eine sechsfügelige Falttür bezeichnet, deren linker Flügelteil die Türblätter 3, 4 und 5 und deren rechter Flügelteil die Türblätter 7 bis 9 umfaßt. Alle Türblätter sind verwindungssteif ausgebildet, haben die Form eines langgestreckten, aufrechten Rechteckes und sind in Schwenkgelenken, wie zum Beispiel den Schwenkgelenken 14, 16 um vertikale Achsen 17, 18 freitragend schwenkbar gelagert. Die Türblätter 3 bis 5 und 7 bis 9 werden also nur durch die Schwenkgelenke getragen und sind weder am oberen Rand aufgehängt noch am unteren Rand abgestützt.

Oben befindet sich lediglich eine Führungsschiene 20, in der die Türblätter mittels der Führungsrollen 21, 22 geführt sind. Diese Führungsrollen haben keine tragende Funktion. In Offenstellung können die Türblätter wie aus Figur 2 ersichtlich zickzackartig zu Paketen zusammengefaltet werden.

In Figur 3 ist das Türblatt 4, allerdings ohne Beschläge, also ohne Schwenkgelenke, dargestellt. Das Türblatt besteht aus einem rechteckigen Rahmen 25, zwei beidseitig aufgesetzten rechteckigen Deckblechen 26, 27 und zwei eingesetzten Blechstreifen 28, 29. Der Rahmen 25 seinerseits besteht

aus vier Rahmenstegen 30, 31, 32, 33 und einer Rahmensprosse 54. Die Rahmenstege und die Rahmensprossen bestehen aus Rechteckprofil. Die Rahmenstege 30 und 32 erstrecken sich entlang der Rechtecklängsseiten, die Rahmenstege 31, 33 erstrecken sich dazwischen entlang der Rechteckschmalseiten und die Rahmensprosse 54 erstreckt sich zwischen den Rahmenstegen 31, 33 einerseits und zwischen den Rahmenstegen 30, 32 andererseits parallel zu den Rahmenstegen 31, 33.

Die Rahmenstege definieren zwei ebene Auflageflächen 34, 35 in denen sie sich mit jeweils einer ihrer Seite erstrecken, beispielsweise den in Figur 3 dem Beschauer zugekehrten Seiten für die Auflagefläche 35. Die Rahmenstege sind miteinander verklebt entlang der Stirnseiten der Rahmenstege 31, 33 und der Rahmensprosse 54.

Auf den Rahmen 25 sind die vorgefertigten Deckbleche 26, 27 aufgeklebt. Die Deckbleche 26, 27 sind entlang der langen Rechteckseiten überstehend bemessen und um den Rahmen 25 rechtwinklig geknickt. Die dadurch überstehenden Streifen 40, 41, 42 und der vierte in der Zeichnung nicht sichtbare Streifen erstrecken sich fast bis zur Rahmenmitte 43. Dadurch bleibt zwischen den abgewinkelten Streifen 40, 41, 42 ... auf jeder Seite ein Schlitz 44 frei, der durch eine eingelegte Gummileiste 45 ausgefüllt ist. Der in der Zeichnung nicht sichtbare Schlitz und die entsprechende Gummileiste sind genauso ausgebildet wie der sichtbare Schlitz 44 und die Gummileiste 45.

Entlang der kurzen Rechteckseiten stehen die Deckbleche 26, 27 über den Rahmen 25 über. Dadurch entsteht an beiden Schmalenden des Türblattes 4 ein freier Spalt 46, 47, der durch einen formschlüssig passenden Blechstreifen 28, 29 aus U-Profil ausgefüllt ist. Die offene Seite des Profils weist, wie aus Figur 4 oben ersichtlich, nach außen. Die Blechstreifen 28, 29 können dort formschlüssig passend eingeklemmt oder auch eingeklebt sein, vorzugsweise sind sie je doch von außen lösbar an den Rahmen geschraubt.

Die Verklebung für die Deckbleche kann sich über die ganzen Kontaktflächen der Auflageflächen 34, 35 erstrecken. Die Kontaktflächen des Rahmens sind durch die betreffenden Seitenflächen der Rahmenstege 30 - 33 und der Rahmensprosse 54 gebildet. Die dem Beschauer von Figur 3 zugekehrte Kontaktfläche des Rahmens ist mit 57 bezeichnet. Die Kontaktflächen der Deckbleche 26, 27 sind definiert durch den Umriß der zugehörigen Kontaktfläche des Rahmens.

Zur Herstellung des Türblattes verfährt man zweckmäßig wie folgt:

Zunächst werden die Rahmenstege 30, 31, 32, 33 und die Rahmensprosse 54 miteinander durch Punktschweißen zusammengeheftet. Es genügt, wenn die Heftung die für die Weiterverarbeitung

des Rahmens erforderliche Stabilität desselben gewährleistet. Dann werden die Deckbleche aufgeklebt, und zwar unter Verwendung eines Klebers aus einer streichfähigen Kleberkomponente und einer sprühfähigen Aktivatorkomponente, die erst bei Kontakt miteinander klebaktiviert sind. Dazu wird mit der streichfähigen Kleberkomponente zunächst auf der einen Seite des Rahmens die Kontaktfläche 57 des Rahmens in Schlangenlinie 58 bestrichen. Zwischen den Schlangenwindungen bleiben also Stellen der Kontaktfläche frei. Die dieser Kontaktfläche 57 gegenüberliegende Kontaktfläche des Deckbleches 27, die also definiert ist durch die Flächenausdehnung der Kontaktfläche 57, wird dann vollflächig, also lückenlos, mit der Aktivatorkomponente besprüht.

Ist das geschehen, dann wird das Deckblech 27 in der gewünschten Ausrichtung auf den Rahmen gepreßt und verklebt und dann wird mit der anderen Rahmenseite und dem anderen Deckblech 26 entsprechend verfahren. Dann werden die Gummileisten 45 und die gegenüberliegende Gummileiste eingezogen und die Blechstreifen 28 und 29 werden eingesetzt und am Rahmen festgeschraubt durch Schrauben, die von außen zugänglich und auch wieder lösbar sind.

Als Kleber wird vorzugsweise der unter der Bezeichnung Penloc GZH von der Fa. Panacol-Elosol GmbH, Frankfurt vertriebene Zweikomponenten-Strukturklebstoff eingesetzt. Dieser Klebstoff wird vom Hersteller wie folgt charakterisiert:

Typische Eigenschaften: Anwendung allgemein; Farbe bernstein; Viskosität mPas 5000-6000; Feststoffgehalt 100%; Flammpunkt 102°; Handfestigkeit 30-50 Sek.; Volle Aushärtung 2-4 h; Dichte g./cm³ 1.05; Temperaturbeständigkeit -40° C bis +100° C.

Zug- und Scherfestigkeit in N/mm² per ASTM D-1002 nach voller Aushärtung für:

Stahl 20,3; Stahl mit öliger Oberfläche 16,1; Glas auf Stahl 14,0; rostfreier Stahl 17,5; Aluminium 17,5; Acrylat 4,6; Nylon 30% GFK 12,6; Holz (Ahorn) 10,5; Glas-Epoxidharz 13,9; ABS 3,5 und Polykarbonat 2,1.

Ansprüche

1. Rechteckiges Türblatt aus Metall, insbesondere für eine Falttür, deren Türblätter verwindungssteif ausgebildet sind und in Schwenkgelenken mit vertikaler Schwenkachse zu jeweils mehreren aneinander freitragend gelagert sind, mit einem rechteckigen Rahmen, in der Kontur des fertigen Türblattes aus mindestens vier Rahmenseiten aus Rechteckprofil aufweist, die sich bündig entlang der vier Rechteckseiten erstrecken und

zwei zueinander planparallele Auflageflächen definieren, in denen sich die Rahmenstege mit jeweils einer ihrer Seiten erstrecken, und

mit zwei rechteckigen Deckblechen, die den Rahmen vollständig abdeckend beidseitig auf die Auflageflächen des Rahmens gelegt und mit dem Rahmen verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckbleche (26, 27) mit dem Rahmen (25) durch Verklebung (50) verbunden sind und daß die Rahmenstege (30 - 33) zum Rahmen nur miteinander verheftet sind.

2. Türblatt nach Anspruch 1, bei dem die sich entlang der Schmalseiten erstreckenden beiden Rahmenstege und eventuell zusätzlich dazwischen und parallel dazu angeordnete Rahmenseiten zwischen den sich entlang der langen Seiten erstreckenden Rahmenstegen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet,

daß die sich entlang der langen Seiten erstreckenden Rahmenstege (30, 32) mit den übrigen Rahmenstegen (31, 33) und gegebenenfalls auch den Rahmenseiten (54) durch Punktschweißen zu einem in sich stabilen Rahmen (25) miteinander verheftet sind.

3. Türblatt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet

durch die Ausgestaltung der Deckbleche (26, 27) und/oder der Rahmenstege (30 - 33) und gegebenenfalls Rahmenseiten (54) aus Aluminium.

4. Türblatt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Deckbleche (26, 27) entlang der langen Rechteckseiten überstehend bemessen und um den Rahmen (25) rechtwinklig geknickt sind und daß die überstehenden Streifen (40, 41, 42) sich fast bis zur Rahmenmitte (43) erstrecken und am Rahmen anliegen.

5. Türblatt nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

daß der zwischen den abgewinkelten Streifen (40, 41, 42) freibleibende Schlitz (44) durch eine Gummileiste (45) ausgefüllt ist.

6. Türblatt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Deckbleche (26, 27) entlang der kurzen Rechteckseiten über den Rahmen (25) überstehen und

daß der sich so zwischen den beiden Deckblechen ergebende freie Spalt (46, 47) durch einen formschlüssig passenden Blechstreifen (28, 29) aus U-Profil ausgefüllt ist, indem dieser mit der offenen Seite nach außen weisend eingesetzt ist.

7. Türblatt nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,

daß die Blechstreifen (28, 29) von außen lösbar an den Rahmen (25) geschraubt sind.

8. Verfahren zur Herstellung eines Türblattes aus Metall, insbesondere für eine Falttür, deren Tür-

blätter verwindungssteif ausgebildet sind und in Schwenkgelenken mit vertikaler Schwenkachse zu jeweils mehreren aneinander freitragend gelagert sind,

mit einem rechteckigen Rahmen (25), in der Kontur des fertigen Türblattes aus mindestens vier Rahmenstegen (30 - 33 aus Rechteckprofil aufweist, die sich entlang der vier Rechteckseiten erstrecken und zwei zueinander planparallele Auflageflächen definieren, in denen sich die Rahmenstege mit jeweils einer ihrer Seiten erstrecken, und mit zwei rechteckigen Deckblechen (26, 27), die den Rahmen vollständig abdeckend beidseitig auf die Auflageflächen des Rahmens gelegt und mit dem Rahmen verbunden sind, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß zunächst die Rahmenstege zum Rahmen zusammengeheftet werden,

daß dann die Deckbleche aufgeklebt werden unter Verwendung eines Klebers aus einer streichfähigen Kleberkomponente und einer sprühfähigen Aktivatorkomponente, die erst bei Kontakt miteinander klebaktiviert sind,

daß dazu mit der einen Komponente die eine Kontaktfläche des Rahmens und mit der anderen Komponente die gegenüberliegenden Teile des zugehörigen Deckbleches beschichtet werden,

daß dann die so präparierten Teile aufeinandergepreßt werden und

daß dann mit der anderen Rahmenseite und dem anderen Deckblech entsprechend verfahren wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

daß die streichfähige Kleberkomponente in Schlangenlinien auf die eine Kontaktfläche gestrichen und die Aktivatorkomponente auf die zugehörige andere Kontaktfläche, diese vollständig abdeckend gesprüht wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

