



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 408 934 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.02.95**      51 Int. Cl.<sup>8</sup>: **E06B 3/48**  
21 Anmeldenummer: **90112071.7**  
22 Anmeldetag: **26.06.90**

54 **Rechteckiges Türblatt aus Metall.**

30 Priorität: **19.07.89 DE 8908767 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.01.91 Patentblatt 91/04**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**15.02.95 Patentblatt 95/07**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB LI**

56 Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 152 533**  
**DE-U- 1 888 378**  
**DE-U- 8 908 767**

73 Patentinhaber: **INDUSTRIEBAU BÖNNIGHEIM  
GmbH + Co.**  
**Industriestrasse 18**  
**D-74357 Bönnigheim (DE)**

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

74 Vertreter: **Clemens, Gerhard, Dr.-Ing. et al**  
**Patentanwaltskanzlei**  
**Müller, Clemens & Hach**  
**Lerchenstrasse 56**  
**D-74074 Heilbronn (DE)**

**EP 0 408 934 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

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 Rahmens in der Kontur des fertigen Türblattes, der mindestens vier Rahmenstege aus Rechteckprofilen 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 zusammengefasst 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 Außenhaut dieses Deckbleches. Das muß alles nachgearbeitet werden. Dabei hat sich auch als nachteilig erwiesen, daß sich durch die Punktverschweißung das Material verzieht, wenn nicht außerordentliche Sorgfalt aufwendet wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, die durch die Punktschweißung bedingten Nachteile für die Deckbleche zu vermeiden und die Herstellung von mit Deckblechen ausgestatteten Türblättern zu vereinfachen, insbesondere mit dem Ziel, die Türblätter leichter und exakter auszugestalten.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Deckbleche mit dem Rahmen durch Verklebung verbunden sind und daß die Rahmenstege durch Verklebung zu einem in sich steifen Rahmen miteinander verbunden sind.

Die Verklebung des Rahmens erfolgt nur durch eine leichte, einfache Verbindung, die gerade aus-

reicht, den Rahmenstegen den für die Weiterverarbeitung zum Türblatt erforderlichen Halt aneinander zu geben, so daß man den 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 verbunden 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 Verklebung zu einem in sich stabilen Rahmen miteinander verbunden 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 verfährt man zweckmäßig derart, daß zunächst die Rahmenstege zum Rahmen zusammengestellt werden, daß dann die Deckbleche aufgeklebt werden.

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 sechsflügelige 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.

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 durch Verklebung miteinander verbunden. Es genügt, wenn die Verbindung die für die Weiterverarbeitung des Rahmens erforderliche Stabilität desselben gewährleistet. Dann werden die Deckbleche aufgeklebt.

Ist das geschehen, 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 eingeklemmt oder eingeklebt.

#### Patentansprüche

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, der mindestens vier Rahmenstege aus Rechteckprofilen 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 bis 33) durch Verklebung zu einem in sich stabilen Rahmen miteinander verbunden sind.
2. Türblatt nach Anspruch 1, gekennzeichnet
- durch die Ausgestaltung der Deckbleche (26, 27) und/oder der Rahmenstege (30 - 33) und gegebenenfalls Rahmensprossen ( 54 ) aus Aluminium.
3. 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.
4. Türblatt nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
- daß der zwischen den abgewinkelten Streifen (40, 41, 42) freibleibende Schlitz ( 44 ) durch eine Gummileiste ( 45 ) ausgefüllt ist.
5. 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.

6. Verfahren zur Herstellung eines Türblattes 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 (25) in der Kontur des fertigen Türblattes, der mindestens vier Rahmenstege (30 bis 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 durch Verklebung zu einem in sich stabilen Rahmen miteinander verbunden werden,
  - daß dann die Deckbleche aufgeklebt werden unter Verwendung eines Klebers, der zumindest in Teilbereichen von denjenigen Flächen vorhanden ist, die vom Rahmen einerseits und vom Deckblech andererseits aufeinanderliegen.

#### Claims

1. Rectangular door leaf consisting of metal, in particular for a folding door whose door leaves are designed in a torsionally rigid manner and are mounted in a self-supporting manner in pivot hinges with a vertical pivot axis to form a plurality of door leaves one beside the other, having a rectangular frame which is in the contour of the finished door leaf and exhibits at least four frame webs comprising rectangular profiles which extend in a flush manner along the four rectangle sides and define two mutually plane-parallel bearing surfaces in which the frame webs extend with in each case one of their sides, and having two rectangular outer metal sheets which, covering the frame fully, are laid, on both sides, on the bearing surfaces of the frame and are connected to the frame, characterized in that the outer metal sheets (26, 27) are connected to the frame (25) by adhesive bonding (50), and in that the frame webs (30 to 33) are connected to one another by adhesive bonding to form an inherently stable frame.

2. Door leaf according to Claim 1, characterized by the configuration of the outer metal sheets (26, 27) and/or of the frame webs (30 - 33) and, if appropriate, frame crossmembers (54) consisting of aluminium.
3. Door leaf according to one of the preceding claims, characterized in that the outer metal sheets (26, 27) are dimensioned such that they jut out along the long rectangle sides and they are bent off at right angles around the frame (25), and in that the jutting-out strips (40, 41, 42) extend virtually as far as the frame centre (43) and butt against the frame.
4. Door leaf according to Claim 3, characterized in that the slit (44) which is left free between the angled-off strips (40, 41, 42) is filled by a rubber moulding (45).
5. Door leaf according to one of the preceding claims, characterized in that the outer metal sheets (26, 27) jut out beyond the frame (25) along the short rectangle sides, and in that the free gap (46, 47) which is thus obtained between the two outer metal sheets is filled by a sheet-metal strip (28, 29), which fits into said gap in a positively locking manner and comprises a U-profile, in that said sheet-metal strip is inserted with the open side directed outwards.
6. Process for producing a door leaf consisting of metal, in particular for a folding door whose door leaves are designed in a torsionally rigid manner and are mounted in a self-supporting manner in pivot hinges with a vertical pivot axis to form a plurality of door leaves one beside the other, having a rectangular frame (25) which is in the contour of the finished door leaf and exhibits at least four frame webs (30 to 33) comprising rectangular profiles which extend along the four rectangle sides and define two mutually plane-parallel bearing surfaces in which the frame webs extend with in each case one of their sides, and having two rectangular outer metal sheets (26, 27) which, covering the frame fully, are laid, on both sides, on the bearing surfaces of the frame and are connected to the frame, in accordance with one of the preceding claims, characterized in that first of all the frame webs are connected to one another by adhesive bonding to form an inherently stable frame, and in that the outer metal sheets are then attached by adhesive bonding using an adhesive which is present at least in sub-regions of those surfaces, of the frame on the one hand and of the outer metal

sheet on the other hand, which lie one upon the other.

#### Revendications

1. Vantail de porte rectangulaire en métal, notamment pour une porte pliante dont les vantaux sont réalisés de façon à ne pas se gauchir et sont montés à plusieurs dans des charnières articulées à axe vertical en étant en porte à faux les uns par rapport aux autres, comportant un cadre rectangulaire dans le pourtour du vantail fini, qui présente au moins quatre montants en profilés rectangulaires qui s'étendent en affleurement le long des quatre côtés du rectangle et qui définissent deux surfaces d'appui planes parallèles dans lesquelles les montants du cadre s'étendent avec chaque fois un de leurs côtés, ainsi que deux tôles de recouvrement rectangulaires qui sont posées de part et d'autre des surfaces d'appui du cadre en recouvrant totalement le cadre et qui sont reliées au cadre, caractérisé en ce que les tôles de recouvrement (26, 27) sont reliées au cadre (25) par collage (50), et en ce que les montants du cadre (30 à 33) sont reliés entre eux par collage de manière à former un cadre solide en soi.
2. Vantail de porte selon la revendication 1, caractérisé en ce que les tôles de recouvrement (26, 27) et/ou les montants du cadre (30 - 33) et les éventuels épars (54) sont en aluminium.
3. Vantail de porte selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tôles de recouvrement (26, 27) dépassent des grands côtés du rectangle et sont recourbées à angle droit autour du cadre (25), et en ce que les bandes qui dépassent (40, 41, 42) s'étendent presque jusqu'au centre (43) du cadre et reposent sur le cadre.
4. Vantail de porte selon la revendication 3, caractérisé en ce que la fente (44) restant libre entre les bandes recourbées (40, 41, 42) est comblée par une baguette en caoutchouc (45).
5. Vantail de porte selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tôles de recouvrement (26, 27) dépassent du cadre (25) le long des petits côtés du rectangle, et en ce que la fente libre (46, 47) qui se forme ainsi entre les deux tôles de recouvrement est comblée par une bande de tôle (28, 29) en forme de profilé en U dont la forme correspond à celle de la fente, en la posant avec son côté ouvert pointant vers l'extérieur.

6. Procédé pour fabriquer un vantail de porte en métal, notamment pour une porte pliante dont les vantaux sont réalisés de façon à ne pas se gauchir et sont montés à plusieurs dans des charnières articulées à axe vertical en étant en porte à faux les uns par rapport aux autres, comportant un cadre rectangulaire (25) dans le pourtour du vantail fini, qui présente au moins quatre montants en profilés rectangulaires (30 à 33) qui s'étendent le long des quatre côtés du rectangle et qui définissent deux surfaces d'appui planes parallèles dans lesquelles les montants du cadre s'étendent avec chaque fois un de leurs côtés, ainsi que deux tôles de recouvrement rectangulaires (26, 27) qui sont posées de part et d'autre des surfaces d'appui du cadre en recouvrant totalement le cadre et qui sont reliées au cadre, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans un premier temps, les montants du cadre sont reliés entre eux par collage de façon à former un cadre solide en soi, en ce qu'ensuite, les tôles de recouvrement sont collées en utilisant une colle qui est présente sur au moins certaines parties des surfaces du cadre, d'une part, et de la tôle de recouvrement, d'autre part, qui reposent l'une contre l'autre.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6



