

(19)



(11)

EP 3 327 239 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2018 Patentblatt 2018/22

(51) Int Cl.:
E06B 3/70 (2006.01) **E06B 5/16 (2006.01)**
E06B 3/76 (2006.01) **E06B 3/78 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **17203665.9**

(22) Anmeldetag: **24.11.2017**

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

(71) Anmelder: **Hörmann KG Brandis**
04821 Brandis (DE)

(72) Erfinder: **Rentsch, Manfred**
04827 Machern (DE)

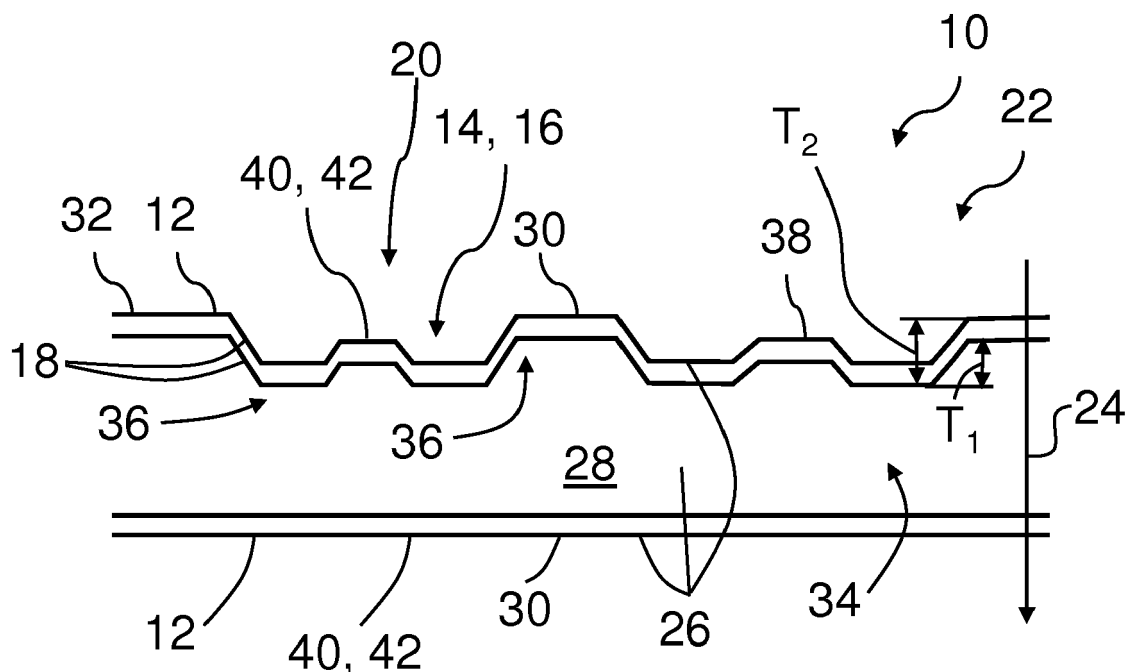
(74) Vertreter: **Kastel, Stefan et al**
Kastel Patentanwälte
St.-Cajetan-Straße 41
81669 München (DE)

(30) Priorität: **28.11.2016 DE 102016122941**
21.12.2016 DE 102016125251

(54) VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES TÜRLATTES SOWIE TÜRLATT

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Türblattes (10), wobei eine flache Umformplatte (38) und ein mattenförmiges Füllmaterial (28) bereitgestellt werden, eine vordefinierte Breitseitenformkontur (14) in die Umformplatte (38) und eine vordefinierte Mattenformkontur (36) in das mattenförmige Füllmaterial

(28) eingeprägt werden, und dann die Umformplatte (38) und das mattenförmige Füllmaterial (28) derart zusammengefügt werden, dass die Breitseitenformkontur (14) in die Mattenformkontur (36) greift. Weiter betrifft die Erfindung ein Türblatt (10), das insbesondere mit einem solchen Verfahren hergestellt ist.

**Fig. 2****EP 3 327 239 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Türblattes, insbesondere eines Türblattes für eine als Brandabschluss und/oder als Außenabschluss eines Gebäudes ausgebildete Tür, sowie ein Türblatt, das insbesondere mit einem solchen Verfahren hergestellt ist.

[0002] Türblätter können mit verschiedenen Verfahren hergestellt werden.

[0003] Es ist einerseits bekannt, Türblätter beispielsweise in der sogenannten Kasten-Deckel-Bauweise herzustellen, bei der eine Türblattfüllung lose in einen Kasten gelegt wird, und dann ein Deckel fest mit diesem Kasten verbunden wird. Der Zusammenhalt der Einzelteile des Türblattes erfolgt dann über eine Verbindung von Kasten mit Deckel, beispielsweise entlang der Randbereiche. Solche Türblätter sind beispielsweise aus EP 2 612 979 A2 bekannt.

[0004] Weiter ist es auch bekannt, Türblätter in Sandwich-Bauweise herzustellen, wobei mehrere in etwa gleichgroße Platten stoffschlüssig miteinander verbunden werden und dabei entlang einer Tiefenrichtung des Türblattes mehrere Schichten mit unterschiedlichen Funktionen bilden. Ein solches Türblatt ist beispielsweise in EP 2 241 713 A2 beschrieben.

[0005] Insbesondere wenn ein Türblatt Spezialfunktionen, wie beispielsweise als Haustür oder als Brandschutztür, erfüllen muss, ist es wichtig, dass die einzelnen Materialien vordefinierte Eigenschaften erfüllen.

[0006] Als Brandschutztür sollte ein Türblatt beispielsweise eine möglichst geringe Brandlast aufweisen. Zusätzlich ist es wichtig, dass möglichst wenig Fugen innerhalb des Türblattes vorhanden sind, um einen Durchtritt von Brandgasen durch diese Fugen zu vermeiden.

[0007] Als Haustür ist eine gute Wärmedämmfähigkeit eine wichtige Spezialeigenschaft einer Tür. Auch hier ist es wünschenswert, dass möglichst wenig Fugen vorhanden sind, durch die ein Wärmeaustausch stattfinden kann.

[0008] Abgesehen von diesen Aspekten ist es immer gewünscht, ein Türblatt möglichst kostengünstig in der Herstellung zu halten.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Herstellen eines Türblattes sowie ein solches Türblatt vorzuschlagen, das kostengünstig in Großserie herstellbar ist und auch Spezialfunktionen, wie beispielsweise eine Brandschutzfunktion, erfüllen kann.

[0010] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren zum Herstellen eines Türblattes mit der Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Ein Türblatt, das insbesondere mit einem solchen Verfahren hergestellt ist, ist Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0013] Bei einem Verfahren zum Herstellen eines Türblattes werden die folgenden Schritte durchgeführt:

- Bereitstellen wenigstens einer flachen Umformplatte zum Bilden einer Außenbreitseite des Türblattes;
- Bereitstellen eines mattenförmigen Füllmaterials für das Türblatt;
- 5 - Einprägen einer vordefinierten Breitseitenformkontur in einen vorbestimmten Flächenbereich der Umformplatte;
- Einbringen einer vordefinierten Mattenformkontur, die der vordefinierten Breitseitenformkontur komplementär entspricht, in einen vorbestimmten Flächenbereich des mattenförmigen Füllmaterials;
- 10 - Zusammenfügen der Umformplatte und des mattenförmigen Füllmaterials derart, dass die Breitseitenformkontur in die Mattenformkontur greift.

[0014] Im Gegensatz zu bislang bekannten Verfahren wird daher nun ein Füllmaterial in Mattenform nicht einfach in Form einer unstrukturierten Matte in einen Innenraum des Türblattes eingebracht, sondern es wird ein gesonderter Vorfertigungsschritt durchgeführt, bei dem dem Füllmaterial eine vordefinierte Mattenformkontur aufgeprägt wird. Diese Mattenformkontur entspricht im Wesentlichen der Breitseitenformkontur, die ebenfalls in einem Vorfertigungsschritt in die Umformplatte eingebracht worden ist, und ist im zusammengebauten Zustand des Türblattes auch an der gleichen Position angeordnet. So greifen die Strukturen der Mattenformkontur und der Breitseitenformkontur ineinander, weshalb die Mattenformkontur komplementär auch der Breitseitenformkontur entspricht.

[0015] Somit ist eine dichte Verbindung einer Umformplatte, die die Außenbreitseite des Türblattes definiert, und dem Füllmaterial möglich, ohne dass weitere Herstellschritte durchgeführt werden müssen. Dadurch ist eine deutliche Kostenersparnis bei der Herstellung des Türblattes möglich.

[0016] Zusätzlich ergeben sich Vorteile durch das Einbringen der Mattenformkontur in das mattenförmige Füllmaterial, beispielsweise, wenn bei diesem Einbringen eine Verdichtung des Füllmaterials erfolgt, da eine solche Verdichtung vorteilhaft für einen Brandschutz ist.

[0017] In vorteilhafter Ausgestaltung wird als flache Umformplatte ein Stahlblech verwendet, wobei die vordefinierte Breitseitenformkontur durch ein Standard-Prägeverfahren eingeprägt wird.

[0018] Stahlbleche sind besonders kostengünstig und daher unter dem Kostenaspekt besonders vorteilhaft zum Bilden der Umformplatte, die die Außenbreitseite des Türblattes definiert.

[0019] In einer alternativen Ausgestaltung kann die Umformplatte aber auch eine Kompositplatte sein, insbesondere eine Kompositplatte aus glasfaserverstärktem Kunststoff, wobei die vordefinierte Breitseitenformkontur durch ein Heißpressverfahren eingeprägt wird.

[0020] Vorzugsweise wird als mattenförmiges Füllmaterial eine Mineralwollmatte, insbesondere eine stegverstärkte Mineralwollmatte, verwendet. Mineralwollmatten sind besonders vorteilhaft, wenn das Türblatt für einen

Brandabschluss verwendet werden soll, da Mineralwolle aufgrund der Nichtbrennbarkeit eine geringe Brandlast des Türblattes darstellt. Weiter ist es besonders vorteilhaft, stegverstärkte Mineralwollmatten zu verwenden, da diese eine eigene Stabilität haben und somit einfach innerhalb des Türblattes beispielsweise verklebt werden können, ohne dass zusätzliche innere Verstärkungen vorgesehen werden müssen. Solche stegverstärkten Mineralwollmatten können beispielsweise bei der Firma Rockwool käuflich erworben werden.

[0021] Die vordefinierte Mattenformkontur des mattenförmigen Füllmaterials wird in vorteilhafter Ausgestaltung durch ein Prägeverfahren oder durch ein Fräsverfahren in das mattenförmige Füllmaterial eingebracht. Besonders vorteilhaft ist hier jedoch das Prägeverfahren. Denn hierzu können einfach austauschbare Negativformen auf einem Standardstempel verwendet werden, die, je nach Form, die in das mattenförmige Füllmaterial eingeprägt werden soll, eingesetzt werden.

[0022] Vorzugsweise wird als Breitseitenformkontur und als Mattenformkontur jeweils eine Kassettenkontur eingeprägt, wobei das Einprägen insbesondere als versenktes Relief erfolgt. Dies verleiht dem Türblatt vorteilhaft ein besonders filigranes Aussehen.

[0023] Vorteilhaft weist das versenkte Relief der Mattenformkontur eine Tiefe auf, die um 20% bis 25% größer ist als eine Tiefe des versenkten Reliefs der Breitseitenformkontur. Das mattenförmige Füllmaterial weist gewöhnlich ein gewisses Rückfederverhalten auf, das beim Einbringen der vordefinierten Mattenformkontur vorteilhaft berücksichtigt wird. Daher erfolgt das Einbringen des versenkten Reliefs der Mattenformkontur mit einer größeren Tiefe als das der Breitseitenformkontur. In Versuchen hat sich dabei herausgestellt, dass dabei ein Unterschied von 20% bis 25% in der Tiefe ausreichend ist, so dass nach Zusammenfügen der Umformplatine und des mattenförmigen Füllmaterials ein direkter enger Kontakt der beiden Materialien möglich ist.

[0024] Vorzugsweise erfolgt das Zusammenfügen der Umformplatine und des mattenförmigen Füllmaterials derart, dass die Breitseitenformkontur und die Mattenformkontur in bündigen Kontakt zueinander kommen. Dies ist insbesondere vorteilhaft bei der Verwendung des Türblattes als Brandabschluss, da hierdurch das Auftreten von größeren Fugen innerhalb des Türblattes vorteilhaft vermieden werden kann.

[0025] Vorzugsweise wird aus einer ersten Umformplatine ein Kasten geformt, wobei aus einer zweiten Umformplatine ein Deckel geformt wird, wobei beim Zusammenfügen der Umformplatinen und des mattenförmigen Füllmaterials das mattenförmige Füllmaterial in den Kasten eingelegt und danach der Kasten mit dem Deckel verschlossen wird. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn beide Umformplatinen und beide Seiten des mattenförmigen Füllmaterials jeweils eine Formkontur aufweisen, die ineinandergreifen können.

[0026] Vorzugsweise werden die Umformplatine und das mattenförmige Füllmaterial zu einer Sandwichplatte

zusammengefügt, wobei die Umformplatine und das mattenförmige Füllmaterial insbesondere miteinander verklebt werden.

[0027] Ein vorteilhaftes Türblatt ist insbesondere hergestellt mit einem oben beschriebenen Verfahren. Das Türblatt weist wenigstens eine Außenplatine zum Bilden einer Außenbreitseite des Türblattes auf, wobei die Außenplatine eine Breitseitenformkontur in einem vorbestimmten Flächenbereich aufweist. Weiter weist das Türblatt ein mattenförmiges Füllmaterial auf, das eine Mattenformkontur in einem vorbestimmten Flächenbereich aufweist. Die Außenplatine und das mattenförmige Füllmaterial sind zum Bilden des Türblattes zusammengefügt. Dabei sind die Breitseitenformkontur und die Mattenformkontur komplementär zueinander ausgebildet, sodass die Breitseitenformkontur in die Mattenformkontur greift.

[0028] In vorteilhafter Ausgestaltung sind die Breitseitenformkontur und die Mattenformkontur jeweils als versenktes Relief ausgebildet.

[0029] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Frontansicht eines Türblattes;

Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung durch das Türblatt aus Fig. 1 entlang der Linie A-A in einer ersten Ausführungsform, wobei das Türblatt als Sandwichplatte ausgeführt ist;

Fig. 3 ein schematisches Flussdiagramm eines Verfahrens zum Herstellen des Türblattes aus Fig. 1; und

Fig. 4 eine Querschnittsdarstellung des Türblattes aus Fig. 1 entlang der Linie A-A in einer zweiten Ausführungsform, wobei das Türblatt in Kasten-Deckel-Bauweise ausgeführt ist.

[0030] Fig. 1 zeigt eine Frontansicht auf ein Türblatt 10, das beispielsweise für eine als Außenabschluss eines Gebäudes ausgebildete Haustür, aber auch für einen Brandabschluss verwendet werden kann. Das Türblatt 10 weist an einer Außenbreitseite 12 eine spezielle Breitseitenformkontur 14 auf, die in der vorliegenden Ausführungsform als Kassettenkontur 16 und insbesondere als versenktes Relief 18, d.h. zu einem Innenbereich des Türblattes 10 verformt, ausgebildet ist. In der vorliegenden Ausführungsform weist die Kassettenkontur 16 vier Kassetten auf, es ist jedoch auch möglich, dass in einer alternativen Motivgestaltung mehr oder weniger Kassetten an dem Türblatt 10 ausgebildet sind. Die Kassettenkontur 16 befindet sich dabei an einem vorbestimmten Flächenbereich 20 des Türblattes 10.

[0031] Fig. 2 zeigt eine erste Ausführungsform des Türblattes 10 in einer Querschnittsdarstellung entlang der Linie A-A in Fig. 1, wobei in Fig. 2 das Türblatt 10 als

Sandwichplatte 22 aufgebaut ist.

[0032] Sandwichplatten 22 zeichnen sich dadurch aus, dass sie entlang einer Tiefenrichtung 24 eines Türblattes 10 mehrere Schichten 26 aufweisen, wobei die Schichten 26 stoffschlüssig und somit unverschiebbar miteinander verbunden sind. Beispielsweise ist dabei ein Füllmaterial 28 als eine erste Schicht 26 vorgesehen, wobei Außenplatinen 30 des Türblattes 10 eine Motivplatte 32 bilden und stoffschlüssig, z.B. durch Verkleben, direkt mit dem Füllmaterial 28 verbunden sind.

[0033] In der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform ist eine solche Sandwichplatte 22 gezeigt, bei der ein mattenförmiges Füllmaterial 28, beispielsweise in Form einer Mineralwollmatte 34, zwischen zwei Außenplatinen 30 angeordnet ist, die die Außenbreitseiten 12 des Türblattes 10 bilden.

[0034] Eine erste Außenplatte 30 ist dabei als flache Außenplatte 30 gebildet, ohne irgendwelche Motive darin. Eine zweite Außenplatte 30 jedoch weist an einem vorbestimmten Flächenbereich 20 eine Breitseitenformkontur 14 auf, und zwar die in Fig. 1 gezeigte Kassettenkontur 16. In Fig. 2 ist zu sehen, dass diese als versenktes Relief 18 ausgebildet ist.

[0035] Weiter ist zu erkennen, dass auch das mattenförmige Füllmaterial 28 eine entsprechende Mattenformkontur 36 aufweist, die komplementär zu der Breitseitenformkontur 14 in der Außenplatte 30 gebildet ist, so dass die Breitseitenformkontur 14 in die Mattenformkontur 36 eingreifen kann.

[0036] Werden nun die Außenplatte 30 und die Mineralwollmatte 34 zu einer Sandwichplatte 22 entsprechend Fig. 2 zusammengefügt, führt das Ineinandergreifen der komplementären Formkonturen 14, 36 dazu, dass die Breitseitenformkontur 14 und die Mattenformkontur 36 in bündigen Kontakt zueinander kommen können.

[0037] Die Mattenformkontur 36 und die Breitseitenformkontur 14 werden dabei in die Mineralwollmatte 34 bzw. die Außenplatte 30 vor Zusammenfügen der einzelnen Schichten 26 eingebracht, wie dies im Folgenden mit Bezug auf Fig. 3 beschrieben wird.

[0038] Fig. 3 zeigt ein schematisches Flussdiagramm eines Verfahrens zum Herstellen eines Türblattes 10.

[0039] Dabei werden zunächst wenigstens eine Umformplatte 38 zum Bilden einer späteren Außenplatte 30 des Türblattes 10, sowie ein mattenförmiges Füllmaterial 28 bereitgestellt. Die Umformplatte 38 kann dabei beispielsweise als flaches Stahlblech 40 bereitgestellt werden. Es ist jedoch auch denkbar, als Umformplatte 38 eine Kompositplatte 42 zu verwenden, die einen glasfaserverstärkten Kunststoff umfasst.

[0040] Als mattenförmiges Füllmaterial 28 wird eine Mineralwollmatte 34 bereitgestellt, wobei insbesondere eine stegverstärkte Mineralwollmatte 34 verwendet wird, die eine Eigenstabilität aufweist, so dass auf weitere Verstärkungen innerhalb des Türblattes 10 verzichtet werden kann.

[0041] In dem Verfahren wird dann in einen vorbe-

stimmten Flächenbereich 20 der Umformplatte 38 die Breitseitenformkontur 14, beispielsweise die Kassettenkontur 16, entsprechend Fig. 1 eingeprägt. Dies erfolgt bei der Verwendung eines einfachen Stahlbleches 40 durch ein Standard-Prägeverfahren. Wenn jedoch eine Kompositplatte 42 verwendet wird, erfolgt dies durch ein Heißpressverfahren.

[0042] Im Gegensatz zu bisherigen Verfahren wird nun auch das mattenförmige Füllmaterial 28 vorbearbeitet, nämlich, indem der Mineralwollmatte 34 ebenfalls die Kassettenkontur 16 als Mattenformkontur 36 eingeprägt wird.

[0043] Das Einprägen der Formkonturen 14, 36 erfolgt dabei jeweils als versenktes Relief 18, wobei die Mattenformkontur 36 eine größere Tiefe T_1 beim Einprägen aufweist, als eine Tiefe T_2 der Breitseitenformkontur 14 auf der Umformplatte 38. Dies liegt darin begründet, dass das mattenförmige Füllmaterial 28 ein gewisses Rückfederverhalten aufweist, so dass die Formgebung etwas tiefer als erwünscht erfolgt, so dass nach einem nachfolgenden Ausdehnen des mattenförmigen Füllmaterials 28 die gewünschte Form zurückbleibt. Beispielsweise ist die Tiefe T_1 in der Mineralwollmatte 34 um 20% bis 25% größer als die Tiefe T_2 in der Umformplatte 38.

[0044] Sind die Formkonturen 14, 36 dann in die Mineralwollmatte 34 bzw. die Umformplatte 38 eingeprägt, werden am Ende des Verfahrens die Umformplatte 38 und das mattenförmige Füllmaterial 28, d.h. die Mineralwollmatte 34, zusammengefügt, und zwar so, dass die Breitseitenformkontur 14 in die Mattenformkontur 36 eingreift.

[0045] Das Zusammenfügen kann entsprechend Fig. 2 in einer Sandwichplatte 22 beispielsweise durch Verkleben erfolgen. Es kann dabei beispielsweise ein PU-Klebstoff verwendet werden.

[0046] In Fig. 2 weist das Türblatt 10 nur an einer Außenbreitseite 12 eine Breitseitenformkontur 14 auf, es ist jedoch auch denkbar, an der gegenüberliegenden Außenbreitseite 12 ebenfalls eine solche Breitseitenformkontur 14 vorzusehen.

[0047] Alternativ zu einer Sandwichplatte 22 ist es auch möglich, das Türblatt 10 in einer Kasten-Deckel-Bauweise auszuführen, wobei eine erste Umformplatte 38 den Kasten 44 bildet, während eine zweite Umformplatte 38 den Deckel 46 bildet. Beim Zusammenfügen nach der oben beschriebenen Formgebung wird das mattenförmige Füllmaterial 28 dann in den Kasten 44 eingelegt, und dann der Kasten 44 mit dem Deckel 46 verschlossen.

[0048] Eine solche Kasten-Deckel-Bauweise ist im Querschnitt entlang der Linie A-A in Fig. 1 in Fig. 4 gezeigt, wobei jedoch auf die Darstellung der Breitseitenformkontur 14 verzichtet wurde. Auch hier weist das Türblatt 10 jedoch eine entsprechende Breitseitenformkontur 14 bzw. eine Mattenformkontur 36 auf, wobei die Formkonturen sowohl im Deckel 46 als auch in dem Kasten 44 vorhanden sein können.

[0049] Mit dem oben beschriebenen Verfahren ist es

möglich, Türblätter 10 für beispielsweise Brandschutztüren, aber auch für Haustüren, sowohl in Komposit- als auch Stahlbauweise herzustellen, bei denen eine vorgefertigte Mineralwollmatte 34 mit an die Motive des Türblattes 10 angelehnten Konturformgebungen verwendet wird.

[0050] Durch das beschriebene Verfahren können die Brandlast insbesondere bei Komposit- bzw. Stahltüren und auch die Kosten deutlich minimiert werden, da im Vergleich zu bisher verwendeten Phenolharzplatten bzw. Schaumplatten, die recht teuer sind, einfach nur eine Mineralwollmatte 34 verwendet wird. Grundsätzlich ist eine Fertigung im Sandwichverfahren unter Nutzung von PU-Klebstoffen oder sonstigen Klebstoffen auf Waser-
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
 70
 75
 80
 85
 90
 95
 100
 105
 110
 115
 120
 125
 130
 135
 140
 145
 150
 155
 160
 165
 170
 175
 180
 185
 190
 195
 200
 205
 210
 215
 220
 225
 230
 235
 240
 245
 250
 255
 260
 265
 270
 275
 280
 285
 290
 295
 300
 305
 310
 315
 320
 325
 330
 335
 340
 345
 350
 355
 360
 365
 370
 375
 380
 385
 390
 395
 400
 405
 410
 415
 420
 425
 430
 435
 440
 445
 450
 455
 460
 465
 470
 475
 480
 485
 490
 495
 500
 505
 510
 515
 520
 525
 530
 535
 540
 545
 550
 555
 560
 565
 570
 575
 580
 585
 590
 595
 600
 605
 610
 615
 620
 625
 630
 635
 640
 645
 650
 655
 660
 665
 670
 675
 680
 685
 690
 695
 700
 705
 710
 715
 720
 725
 730
 735
 740
 745
 750
 755
 760
 765
 770
 775
 780
 785
 790
 795
 800
 805
 810
 815
 820
 825
 830
 835
 840
 845
 850
 855
 860
 865
 870
 875
 880
 885
 890
 895
 900
 905
 910
 915
 920
 925
 930
 935
 940
 945
 950
 955
 960
 965
 970
 975
 980
 985
 990
 995

serglasbasis möglich. Weiter ist es auch einfach, ein Motiv anzupassen, indem Formpressplatten einfach ausgetauscht werden.

[0051] Bei dem Verfahren wird vorteilhaft keine Standardwolle, sondern eine stegverstärkte Wolle als Mineralwollmatte 34 eingebracht. Diese Mineralwollmatte 34 wird zunächst in Form geprägt. Die Mineralwollmatte 34 hat zunächst eine einheitliche Rohdichte, und es erfolgt ein gesonderter Vorfertigungsschritt, wobei die gewünschte Mattenformkontur 36 eingeprägt wird.

[0052] Dabei werden die einzelnen Außenplatinen 30 ebenfalls gestanzt oder geprägt, wenn Stahl bzw. Metall verwendet wird, bzw. korrekt abgepresst, wenn ein Kompositmaterial verwendet wird. Dann wird die Mineralwollplatte 34 formgeprägt, wobei entsprechende Negativformen verwendet werden, und diese Negativformen eingeprägt werden. Zum Schluss wird die Mineralwollmatte 34 eingelegt und verklebt.

[0053] Die Mineralwolle hat ein gewisses Rückfederverhalten, weshalb die Mineralwolle stärker geprägt wird als die Platinen. Wenn beispielsweise die Mineralwollmatte 34 eine Dicke von 40mm hat, und die Breitseitenformkontur 14 um 9mm in einen Innenraum des Türblattes 10 ragen soll, wird auf diese Tiefe T_2 noch 2mm zugegeben, um das Rückfederverhalten der Mineralwollmatte 34 auszugleichen. Wenn demnach eine Prägung von 9mm angepasst werden soll, wird beim Formgeben in der Mineralwollmatte 34 11 mm tief geprägt.

[0054] Dies führt zu einer gewissen Verdichtung und Verringerung der Dicke der Mineralwolle, was jedoch auch vorteilhaft für den Feuerschutz ist.

[0055] Beispielsweise werden die Außenplatinen 30 mit Kassetten eingeprägt, was ein beliebtes Design bei Haustüren im englischsprachigen Raum ist, wobei beispielsweise vier Kassetten, aber auch sechs Kassetten oder beliebige Formkonturen angeprägt werden können.

[0056] Bei Kompositmaterialien ist das Einprägen der Breitseitenformkontur 14 mit einem SMC-Grundmaterial recht aufwändig, weshalb solche Materialien heißgepresst werden.

[0057] Die Kassetten oder sonstigen Motive, die eingebracht werden, werden nach innen geprägt, d.h. als versenktes Relief 18.

[0058] Mit dem Verfahren ist eine Kostenersparnis von

etwa 40% möglich.

[0059] Verwendet werden vorteilhaft stegverstärkte Mineralwollmatten 34, da diese eine eigene Stabilität haben und verklebt werden können. Wenn dabei eine Tür, z.B. in Kasten-Deckel-Bauweise, mit derartigen Mineralwollen gefüllt wird, ist eine weitere Verstärkung nicht mehr nötig. Es ist auch bekannt, solche vergleichbaren stegverstärkten Mineralwollen in Sandwichtüren einzubringen, und diese dann als Wohnungsaußentür zu verwenden.

Bezugszeichenliste:

[0060]

10	Türblatt
12	Außenbreite
14	Breitseitenformkontur
16	Kassettenkontur
18	Relief
20	Flächenbereich
22	Sandwichplatte
24	Tiefenrichtung
26	Schicht
28	Füllmaterial
30	Außenplatine
32	Motivplatte
34	Mineralwollmatte
36	Mattenformkontur
38	Umformplatine
40	Stahlblech
42	Kompositplatte
44	Kasten
46	Deckel
35	T_1 Tiefe Relief Mattenformkontur
	T_2 Tiefe Relief Breitenseitenformkontur

Patentansprüche

- Verfahren zum Herstellen eines Türblattes (10), aufweisend die Schritte:
 - Bereitstellen wenigstens einer flachen Umformplatine (38) zum Bilden einer Außenbreite (12) des Türblattes (10);
 - Bereitstellen eines mattenförmigen Füllmaterials (28) für das Türblatt (10);
 - Einprägen einer vordefinierten Breitseitenformkontur (14) in einen vorbestimmten Flächenbereich (20) der Umformplatine (38);
 - Einbringen einer vordefinierten Mattenformkontur (36), die der vordefinierten Breitseitenformkontur (14) komplementär entspricht, in einen vorbestimmten Flächenbereich (20) des mattenförmigen Füllmaterials (28);
 - Zusammenfügen der Umformplatine (38) und des mattenförmigen Füllmaterials (28) derart,

dass die Breitseitenformkontur (14) in die Mattenformkontur (36) greift.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass als flache Umformplatte (38) ein Stahlblech (40) verwendet wird, wobei die vordefinierte Breitseitenformkontur (14) durch ein Standard-Prägeverfahren eingeprägt wird, oder dass als flache Umformplatte (38) eine Kompositplatte (42), insbesondere aus glasfaserverstärktem Kunststoff, verwendet wird, wobei die vordefinierte Mattenformkontur (36) durch ein Heißpressverfahren eingeprägt wird. 5 10
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass als mattenförmiges Füllmaterial (28) eine Mineralwollmatte (34), insbesondere eine stegverstärkte Mineralwollmatte (34), verwendet wird, wobei die vordefinierte Mattenformkontur (36) insbesondere durch ein Prägeverfahren oder durch ein Fräsverfahren in das mattenförmige Füllmaterial (28) eingebracht wird. 15 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass als Breitseitenformkontur (14) und als Mattenformkontur (36) jeweils eine Kassettenkontur (16) eingeprägt wird, wobei das Einprägen insbesondere als versenktes Relief (18) erfolgt. 25
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das versenkte Relief (18) der Mattenformkontur (36) eine Tiefe (T_1) aufweist, die um 20 % bis 25 % größer ist als eine Tiefe (T_2) des versenkten Reliefs (18) der Breitseitenformkontur (14). 30 35
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das Zusammenfügen der Umformplatte (38) und des mattenförmigen Füllmaterials (28) derart erfolgt, dass die Breitseitenformkontur (14) und die Mattenformkontur (36) in bündigen Kontakt zueinander kommen. 40
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass aus einer ersten Umformplatte (38) ein Kasten (44) geformt wird, und dass aus einer zweiten Umformplatte (38) ein Deckel (46) geformt wird, wobei beim Zusammenfügen der Umformplatten (38) und des mattenförmigen Füllmaterials (28) das mattenförmige Füllmaterial (28) in den Kasten (44) eingelegt und danach der Kasten (44) mit dem Deckel (46) verschlossen wird. 45 50
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umformplatte (38) und das mattenförmige Füllmaterial (28) zu einer Sandwichplatte (22) zusammengefügt werden, 55

wobei die Umformplatte (38) und das mattenförmige Füllmaterial (28) insbesondere miteinander verklebt werden.

9. Türblatt (10) für eine Tür zum Bilden eines Außenabschlusses eines Gebäudes oder zum Bilden eines Brandabschlusses, wobei das Türblatt (10) insbesondere hergestellt ist mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, und wobei das Türblatt (10) aufweist:

- wenigstens eine Außenplatte (30) zum Bilden einer Außenbreite (12) des Türblattes (10), wobei die Außenplatte (30) eine Breitseitenformkontur (14) in einem vorbestimmten Flächenbereich (20) aufweist, und
- ein mattenförmiges Füllmaterial (28), das eine Mattenformkontur (36) in einem vorbestimmten Flächenbereich (20) aufweist,

wobei die Außenplatte (30) und das mattenförmige Füllmaterial (28) zum Bilden des Türblattes (10) zusammengefügt sind,

wobei die Breitseitenformkontur (14) und die Mattenformkontur (36) komplementär zueinander ausgebildet sind, sodass die Breitseitenformkontur (14) in die Mattenformkontur (36) greift.

10. Türblatt (10) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Breitseitenformkontur (14) und die Mattenformkontur (36) jeweils als versenktes Relief (18) ausgebildet sind. 30

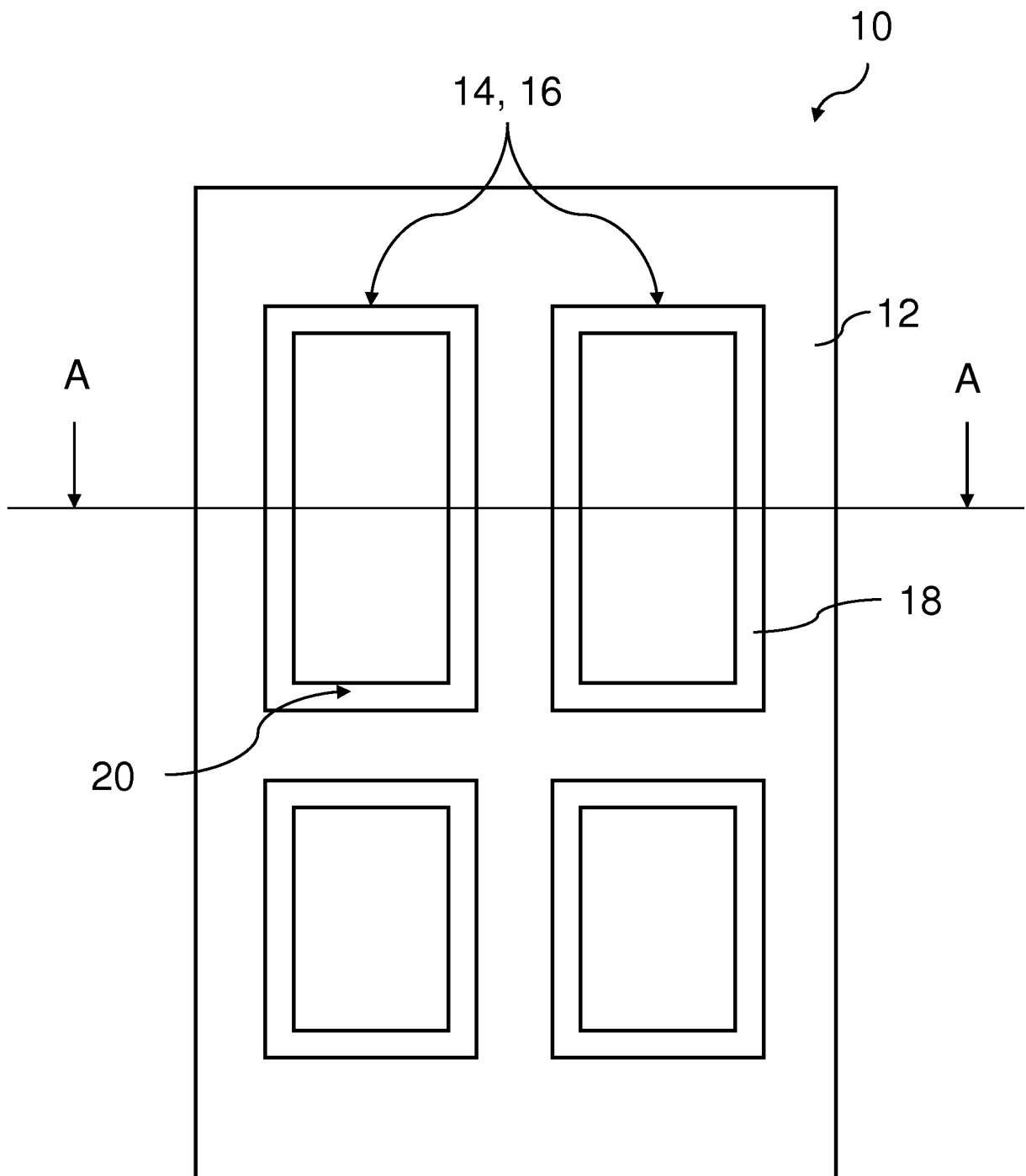


Fig. 1

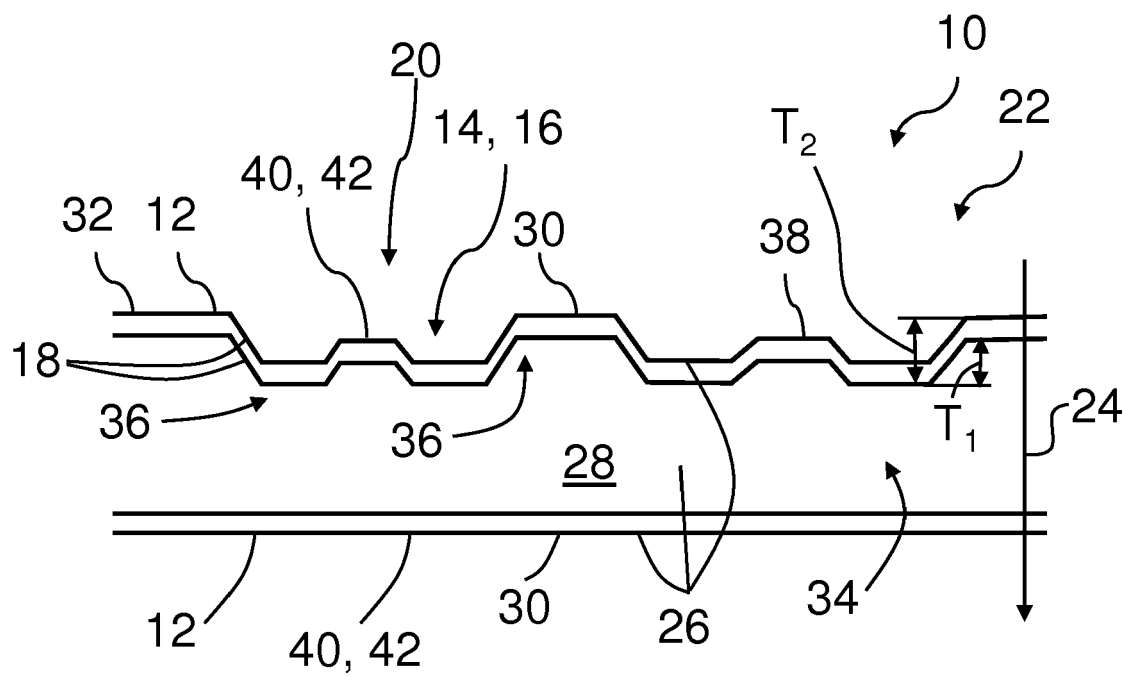


Fig. 2

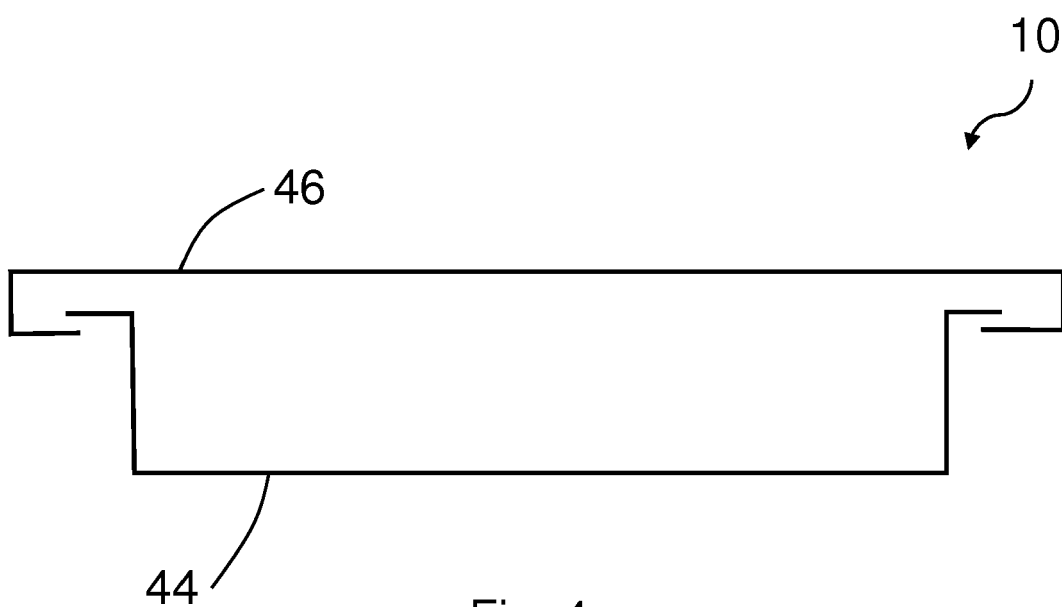


Fig. 4

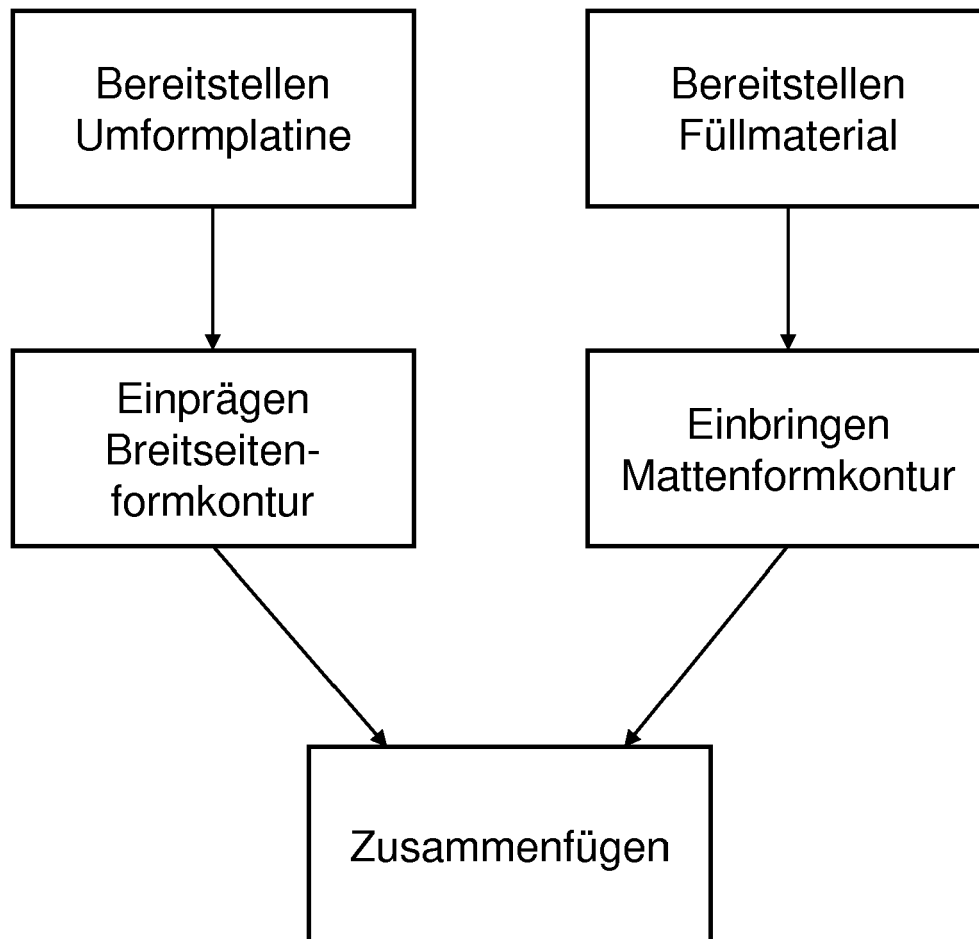


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 20 3665

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 311 454 B1 (KEMPEL JOHN J [US]) 6. November 2001 (2001-11-06)	1,2,4-10	INV. E06B3/70 E06B5/16 E06B3/76 E06B3/78
Y	* Abbildung 2 *	3	

X	US 4 643 787 A (GOODMAN WILLIAM [US]) 17. Februar 1987 (1987-02-17)	1,2,4-6, 8-10	
Y	* Abbildungen 1,2,3A-3D *	3	
Y	EP 2 535 473 A2 (IKJ S A R L [LU]) 19. Dezember 2012 (2012-12-19)	3	

Y	BE 894 486 A (VLEMINCKX WILLIAM) 17. Januar 1983 (1983-01-17)	3	

A	US 5 787 677 A (BOLICH RICHARD M [US] ET AL) 4. August 1998 (1998-08-04)	7	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. März 2018	Prüfer Crespo Vallejo, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 20 3665

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-03-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 6311454	B1	06-11-2001	KEINE	

15	US 4643787	A	17-02-1987	KEINE	

	EP 2535473	A2	19-12-2012	DE 102011053560 A1	20-12-2012
				EP 2535473 A2	19-12-2012

	BE 894486	A	17-01-1983	KEINE	
20	-----				
	US 5787677	A	04-08-1998	CA 2187847 A1	19-04-1997
				US 5787677 A	04-08-1998

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2612979 A2 [0003]
- EP 2241713 A2 [0004]