



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2017 Patentblatt 2017/25

(51) Int Cl.:
B66B 23/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15200750.6**

(22) Anmeldetag: **17.12.2015**

(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

• **Georg Fischer GmbH & Co KG**
8934 Altenmarkt, St. Gallen (AT)

(72) Erfinder:
• **Kupferschmid, Roger**
8261 Hemishofen (CH)
• **Mahnig, Dominik**
8200 Schaffhausen (CH)
• **Kreutzarek, Udo**
78224 Singen (DE)
• **Socha, Marek**
78224 Singen (DE)

(71) Anmelder:
• **Georg Fischer Automotive (Suzhou) Co. Ltd**
Suzhou 215021 (CN)
• **Georg Fischer GmbH**
58791 Werdohl (DE)
• **Georg Fischer Druckguss GmbH**
3130 Herzogenburg (AT)

(74) Vertreter: **Fenner, Seraina**
Georg Fischer AG
Amsler-Laffon-Strasse 9
8201 Schaffhausen (CH)

(54) **STUFE ALS EINSTÜCKIGES LEICHTMETALLDRUCKGUSSTEIL AUSGEBILDET**

(57) Stufe (1) für eine Fahrtreppe sowie das Herstellverfahren der Stufe (1), wobei die Stufe (1) als einstückiges Leichtmetalldruckgussteil ausgebildet ist beinhaltend eine Trittplatte (10,2), eine Schürze, mindestens eine Querrippe (4), Führungsaugen (5), wobei die Füh-

rungsaugen (5) ausschliesslich an der Schürze befestigt sind und Antriebsaugen (6), wobei die Antriebsaugen (6) jeweils ausschliesslich mit einem Verbindungssteg an der Stufe (1) befestigt bzw. angeordnet sind.

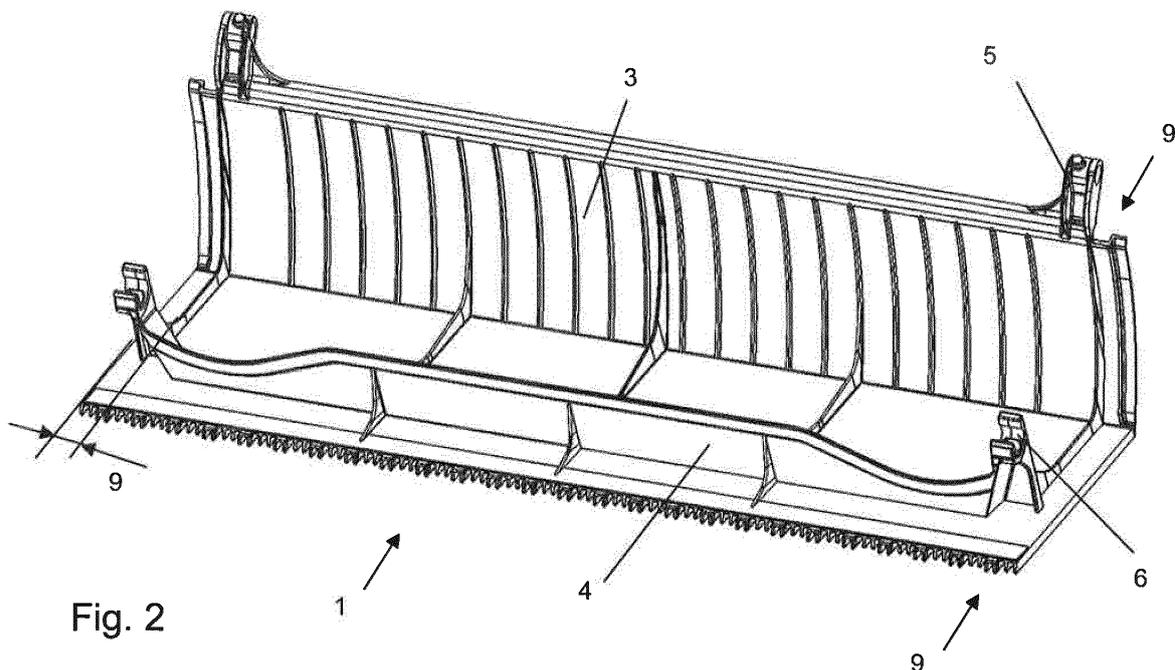


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stufe für eine Fahrtreppe, wobei die Stufe als einstückiges Leichtmetalldruckgussteil ausgebildet ist beinhaltend eine Trittplatte, eine Schürze, mindestens eine Querrippe, Führungsaugen, wobei die Führungsaugen ausschliesslich an der Schürze befestigt sind und Antriebsaugen.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedenen Herstell- und Aufbauarten von Stufen für Fahrtreppen bekannt. Die WO 2009/047144 A1 offenbart eine Stufe, die aus tiefgezogenen Blechen zusammengebaut ist. Dies hat den Nachteil einer aufwendigen Montage was hohe Kosten zur Folge hat.

[0003] Die DE 299 09 808 U1 offenbart eine Stufe, die aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt ist und mehrere Rippen und Verstärkungen zur Versteifung aufweist.

[0004] Die EP 2 173 652 B1 offenbart ein Trittelement, das aus Aluminiumdruckguss hergestellt ist und das bis auf die Leisten einstückig ausgebildet ist.

[0005] Der Nachteil an dem oben erwähnten Trittelement liegt darin, dass ein hoher Materialaufwand aufgrund der vorliegenden Verstrebungen zur Erzielung der erforderlichen Festigkeit und Steifigkeit nötig ist.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung eine Stufe und ein damit verbundenes Verfahren vorzuschlagen, dass die Herstellkosten aufgrund Materialreduktion und einer Verkürzung der Zykluszeit während des Giessverfahrens verringert und dennoch den Anforderungen an die Steifigkeit und Festigkeit gerecht wird.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Antriebsaugen jeweils ausschliesslich mit einem Verbindungssteg an der Stufe befestigt bzw. angeordnet sind. Die vorliegende Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass Material bzw. Gussmaterial in der Herstellung der Stufe eingespart werden kann indem auf Verbindungs- bzw. Versteifungsstreben verzichtet werden kann. Im Stand der Technik weisen die bisher bekannten Stufen in der Regel einen Verbindungssteg zwischen Antriebsauge und Führungsauge auf um die benötigte Steifigkeit wie auch Festigkeit der Stufe zu erhalten.

[0008] Die erfindungsgemässe Stufe ist ein Leichtmetalldruckgussteil das aus einem Stück gebildet ist. Die Stufe beinhaltet eine Trittplatte, eine Schürze, mindestens eine Querrippe, wobei die Querrippe vorzugsweise an der Unterseite der Trittplatte angeordnet ist und zur Erzielung der benötigten Stabilität und Festigkeit der Trittplatte gedacht ist. Die Querrippe erstreckt sich vorzugsweise zwischen den beiden Verbindungsstegen der Antriebsaugen bzw. bis hin zu den Randbereichen der Stufe. Zudem beinhaltet die Stufe Führungsaugen, wobei diese ausschliesslich an der Schürze angeordnet bzw. angeformt sind. Die Führungsaugen sind in den beiden Randbereichen der Stufe angeordnet.

[0009] Die erfindungsgemässe Stufe weist jeweils auf beiden Seiten der Stufe, gesehen in Fahrtrichtung, ein

Antriebs- und Führungsauge auf bzw. in den Randbereichen der Stufe. Das Antriebsauge ist mit der Antriebskette der Fahrtreppe verbunden. Das Führungsauge dient mit einer daran befestigten Rolle der Führung der Stufe und so der Fahrtreppe. Das Antriebsauge bzw. die beiden Antriebsaugen, die eine Stufe beinhaltet, sind mit der Stufe ausschliesslich über jeweils einen Verbindungssteg verbunden. Die Antriebsaugen werden von keinem weiteren Steg stabilisiert, sie sind jeweils nur mittels eines Verbindungsstegs an der Stufe angeordnet und befestigt. Das Antriebsauge kann als geschlossener Ring wie auch als einseitig offenes Ringsegment ausgestaltet sein.

Am Antriebsauge setzt sich ausschliesslich der Verbindungssteg fort, welcher sich an die Stufe anformt. Vorzugsweise ist der Verbindungssteg zum Antriebsauge an der Trittplatte der Stufe angeordnet, speziell bevorzugt an der Unterseite der Trittplatte.

[0010] Die Stufe fällt symmetrisch aus, weshalb nicht immer speziell erwähnt wird, dass die Stufe jeweils zwei Antriebsaugen und Führungsaugen sowie Verbindungsstege aufweist.

Das Antriebsauge und das Führungsauge des jeweiligen Randbereichs der Stufe liegen vorzugsweise in einer Flucht, wobei die Flucht in Fahrtrichtung der Stufe verläuft.

[0011] Die Führungsaugen sind über die Schürze an der Stufe befestigt bzw. daran angeformt. Dadurch, dass die Augen jeweils nur in einer Ausrichtung mit der Stufe verbunden sind und keine weiteren Verstrebungen aufweisen und auch keine Verstrebung zwischen Trittplatte und Schürze vorliegen, ist die Stufe gegen unten über die komplette Breite offen.

Diese offene Ausgestaltung der Stufe ermöglicht eine Verkürzung der Zykluszeiten beim Giessen, da aufgrund dessen, die Form bzw. das Gusswerkzeug einfacher gestaltet werden kann und im besten Fall sogar durch nur zwei Halbschalen gebildet werden kann um die Stufe nach dem Giessvorgang auch auszuformen. Das heisst, auf zusätzliche Schieber am Gusswerkzeug kann verzichtet werden, was eine Verkürzung der Zykluszeit zur Folge hat.

[0012] Bei zusätzlich benötigten Streben an der Stufe wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist, reichen zwei Halbschalen nicht aus um die Stufe ausformen zu können da durch solche Streben Hinterschnitte gebildet werden und dies nur durch weitere Schieber an der Gussform gelöst werden kann. Dies wiederum erhöht die Zykluszeit um eine Form zu öffnen und die Stufe auszuformen, was bei einer solch hohen Anzahl an herzustellenden Stufen ins Gewicht fällt.

Da die Antriebs- und Führungsaugen nicht miteinander bzw. nicht untereinander verbunden sind verläuft keine Strebe dazwischen und die Stufe ist somit über ihre komplette Breite nach unten offen gestaltet.

[0013] Die Stufe weist vorzugsweise in den Randbereichen Verstärkungsrippen auf.

Die Verstärkungsrippen sollen der Steifigkeit und Festig-

keit der Stufe dienen.

Es ist von Vorteil, wenn die Verstärkungsrippen in derselben Flucht mit dem Antriebs- und Führungsaugen liegen.

Die Verstärkungsrippen verlaufen entlang der Innenseite der Schürze und der Unterseite der Trittplatte und dienen der Erhöhung der Stabilität der Stufe und verunmöglichen ein Abknicken der Trittplatte gegenüber der Schürze.

Die an die Schürze und Trittplatte angeformten Verstärkungsrippen weisen im Übergang vom Bereich der Schürze in den Bereich der Trittplatte einen Radius auf. Als vorteilhaft hat sich gezeigt, dass die Verstärkungsrippe eine minimale Höhe von 8 mm aufweisen sollte.

Die Verstärkungsrippe kann in den unterschiedlichen Bereichen auch unterschiedliche Höhen aufweisen, das heisst, beispielsweise kann die Höhe der Verstärkungsrippe entlang der Unterseite der Trittplatte 10 mm betragen und im Bereich der Innenseite der Schürze nur 8 mm, selbstverständlich sind auch andere Kombinationen möglich.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren beschrieben, wobei sich die Erfindung nicht nur auf das Ausführungsbeispiel beschränkt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine dreidimensionale Ansicht einer erfindungsgemässen Stufe,
 Fig. 2 eine dreidimensionale Ansicht einer erfindungsgemässen Stufe, mit der Unterseite noch oben gerichtet,
 Fig. 3 ein dreidimensionaler Ausschnitt einer erfindungsgemässen Stufe mit der Unterseite nach oben gerichtet und
 Fig. 4 ein dreidimensionaler Ausschnitt einer erfindungsgemässen Stufe aus einem anderem Blickwinkel mit der Unterseite nach oben gedreht.

[0015] Fig. 1 zeigt eine dreidimensionale Ansicht einer erfindungsgemässen Stufe 1 für eine Fahrtreppe. Die Stufe 1 ist als einstückiges Leichtmetalldruckgussteil ausgebildet, wodurch hohe Komplettierungskosten für die einzelnen Stufen vermieden werden können. Die Stufe 1 beinhaltet eine Trittplatte 2, eine Schürze 3, mindestens eine Querrippe 4 zur Versteifung der Trittplatte 2, wobei die Querrippe 4 vorzugsweise an der Unterseite der Trittplatte 2 angeordnet ist, Führungsaugen 5, wobei die Führungsaugen 5 ausschliesslich an der Schürze 3 angeordnet sind. Das heisst, dass sich in den beiden Randbereichen 9 der Stufe 1, bzw. der Schürze 3 der Stufe 1, gesehen in Fahrtrichtung, zwei Führungsaugen 5 erstrecken bzw. angeformt sind. Diese dienen der Führung der Stufe 1 bzw. der Fahrtreppe. Die Stufe 1 beinhaltet zudem Antriebsaugen 6, die mithilfe der Kette einer Fahrtreppe angetrieben werden, wobei die Antriebsaugen 6 der Stufe 1 jeweils in den beiden Randbereichen 9 der Stufe 1 angeordnet sind. Die Antriebsaugen 6 sind

mittels jeweils eines Verbindungsstegs 7 mit der Stufe 1 verbunden bzw. an der Trittplatte angeformt. In den Fig. 2 - 4 ist die Anformung der Augen 5, 6 durch die gedrehte Darstellung der Stufe 1 gut ersichtlich.

[0016] Die Antriebsaugen 6 sind vorzugsweise an der Unterseite der Trittplatte 2 angeformt. Die Antriebsaugen 6 und Führungsaugen 5 am jeweiligen Randbereich 9 der Stufe 1 liegen vorzugsweise in einer Flucht. Die Antriebs- und Führungsaugen 5, 6 weisen aber keine Verbindungsstreben zueinander auf. Da auch sonst keine Verbindungsstreben zwischen Schürze 3 und Trittplatte 2 bestehen ist die Stufe 1 über die komplette Breite nach unten offen. Diese Gestaltung der Stufe 1 ermöglicht einen einfacheren Aufbau des Gusswerkzeugs zur Herstellung der Stufe 1. Dadurch kann auf weitere Schieber am Gusswerkzeug verzichtet werden. Dies verkürzt die Zeiten zur Ausformung der Stufe 1.

Um die benötigte Stabilität und Festigkeit der Stufe 1 trotz fehlender Verstrebungen zwischen Schürze 3 und Trittplatte 2 zu gewährleisten, sind in den beiden Randbereichen 9 jeweils Verstärkungsrippen 8 angeordnet. Vorzugsweise verlaufen die Verstärkungsrippen 8 in der Flucht der Antriebs- und Führungsaugen 5, 6 des jeweiligen Randbereichs 9.

Die Verstärkungsrippen 9 verlaufen entlang der Innenseite der Schürze 3 und der Unterseite der Trittplatte 2. Die Verstärkungsrippen 8 verlaufen parallel zur Fahrtrichtung der Stufe 1 bzw. einer Fahrtreppe.

Die Verstärkungsrippen 8 erstrecken sich entlang der Schürze 3 und weisen im Übergang zur Trittplatte 2 einen Radius auf.

Vorzugsweise weist die Höhe der Verstärkungsrippe 8 mindestens 8 mm auf. Die Höhe der Verstärkungsrippen 8 kann im Bereich der Schürze 3 und im Bereich der Trittplatte 2 auch unterschiedlich ausfallen.

[0017] Die Schürze 3, die Verstärkungsrippen 8, die Querrippe 4 und die zwischen der Querrippe 4 und den Verstärkungsrippen 8 angeordneten Verbindungsstreben 6 bilden einen geschlossenen Rahmen vorzugsweise an der Unterseite der Trittplatte 2, wodurch die benötigte Stabilität und Festigkeit der Stufe erreicht wird.

Bezugszeichenliste

[0018]

- | | |
|---|-------------------|
| 1 | Stufe |
| 2 | Trittplatte |
| 3 | Schürze |
| 4 | Querrippe |
| 5 | Führungsauge |
| 6 | Antriebsauge |
| 7 | Verbindungssteg |
| 8 | Verstärkungsrippe |
| 9 | Randbereich |

Patentansprüche

1. Stufe 1 für eine Fahrtreppe, wobei die Stufe 1 als einstückiges Leichtmetalldruckgussteil ausgebildet ist beinhaltend eine Trittplatte 2, eine Schürze 3, mindestens eine Querrippe 4, Führungsaugen 5, wobei die Führungsaugen 5 ausschliesslich an der Schürze 3 befestigt sind und Antriebsaugen 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsaugen 6 jeweils ausschliesslich mit einem Verbindungssteg 7 an der Stufe befestigt bzw. angeordnet sind. 5
10
2. Stufe 1 für eine Fahrtreppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungssteg 7 der Antriebsaugen 6 an der Trittplatte 2 angeordnet sind. 15
3. Stufe 1 für eine Fahrtreppe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stufe 1 über die komplette Breite nach unten offen ist. 20
4. Stufe 1 für eine Fahrtreppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Führungsaugen und den Antriebsaugen keine direkte Verbindung besteht. 25
5. Stufe 1 für eine Fahrtreppe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Randbereichen 9 der Stufe 1 Verstärkungsrippen 8 zwischen Schürze 3 und Trittplatte 2 angeordnet sind. 30
6. Stufe 1 für eine Fahrtreppe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebs- und Führungsaugen 5, 6 des jeweiligen Randbereichs 9 der Stufe 1 in derselben Flucht liegen, wobei die Flucht in Fahrtrichtung verläuft. 35
7. Stufe 1 für eine Fahrtreppe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schürze 3, die Verstärkungsrippen 8, die Querrippe 4 und die zwischen der Querrippe 4 und den Verstärkungsrippen 8 angeordneten Verbindungsstreben 6 einen geschlossenen Rahmen bilden, vorzugsweise an der Unterseite der Trittplatte 2. 40
45
8. Verfahren zur Herstellung einer Stufe 1 nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stufe 1 als einstückiges Teil im Leichtmetalldruckgussverfahren hergestellt wird. 50

55

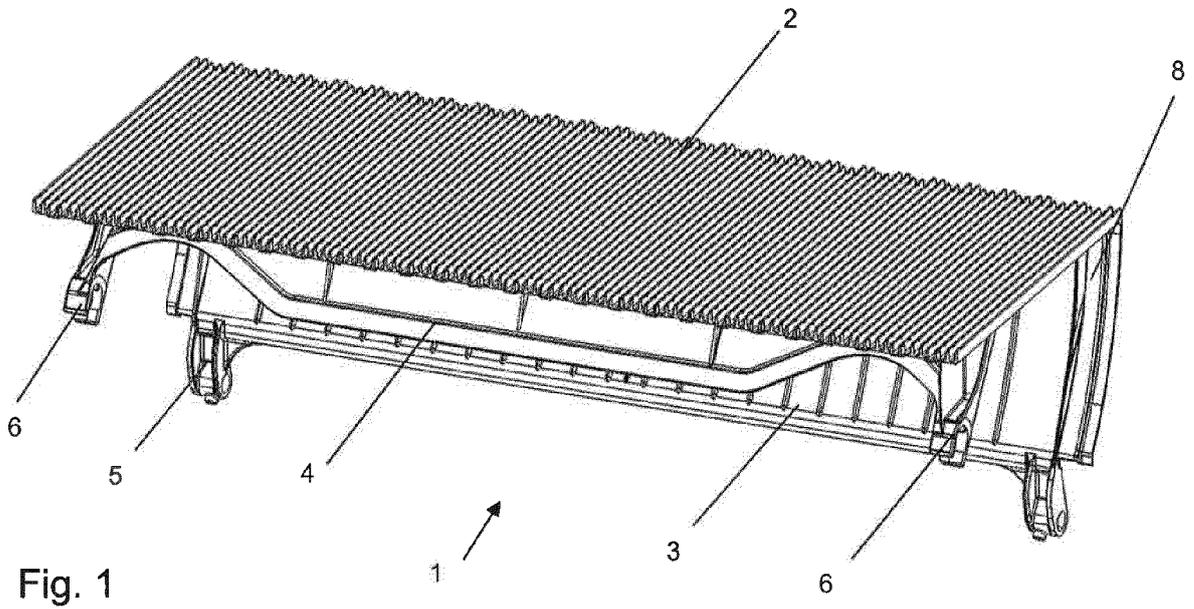


Fig. 1

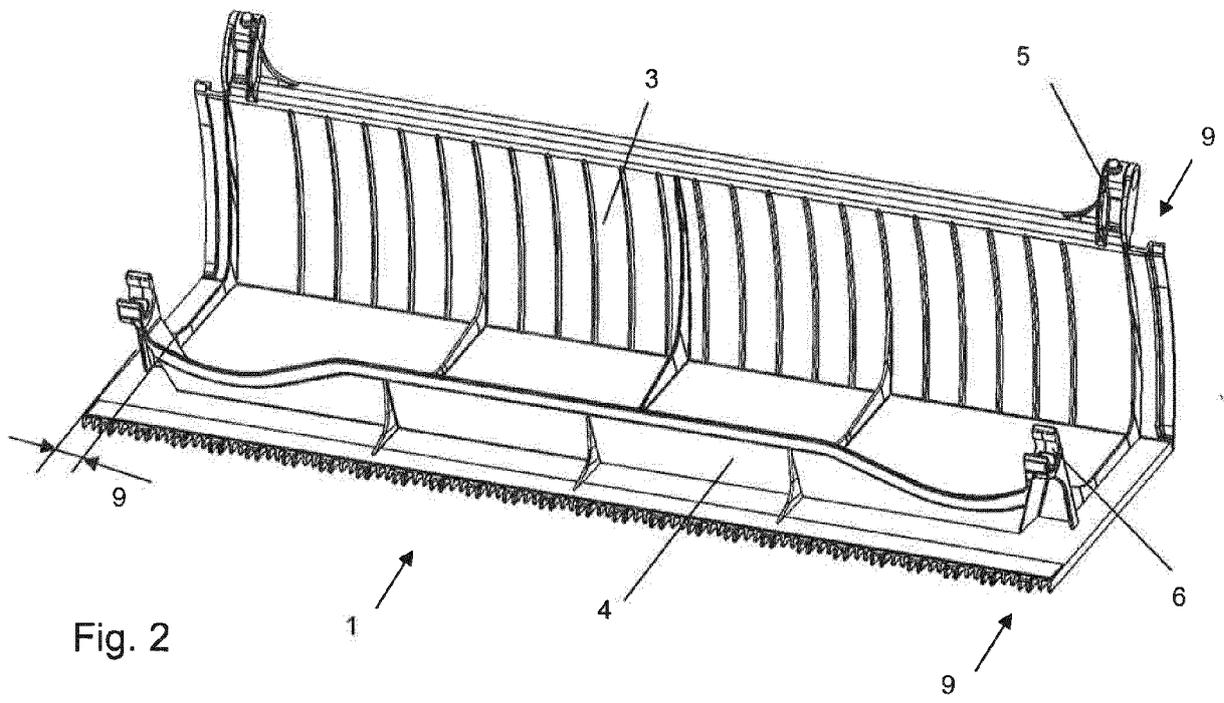


Fig. 2

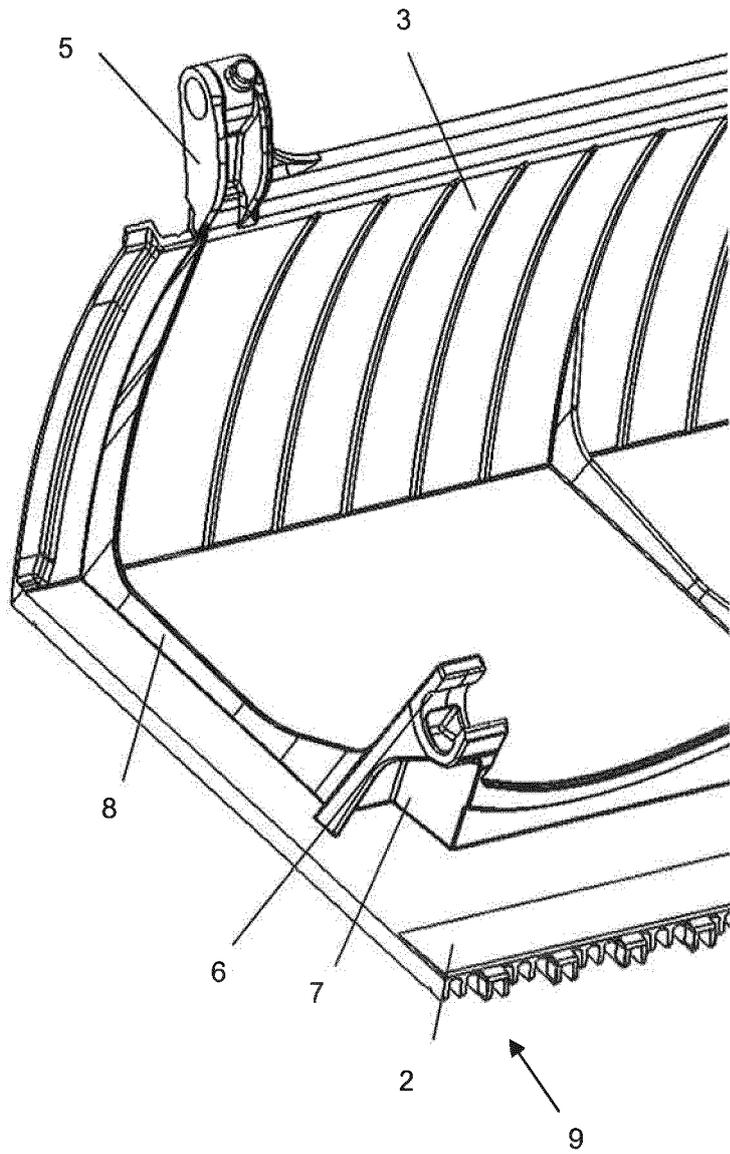


Fig. 3

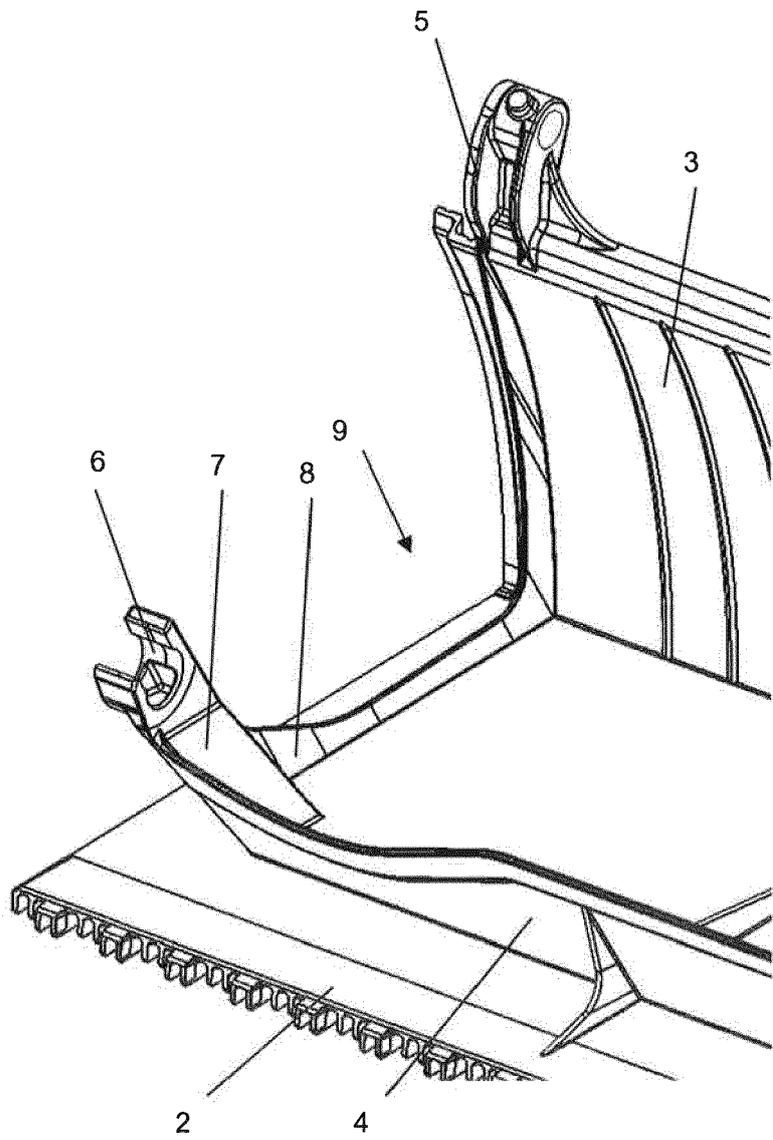


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 20 0750

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)
A	JP 2012 201485 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 22. Oktober 2012 (2012-10-22) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * -----	1-8	INV. B66B23/12
A	CN 201 056 452 Y (GUANGZHOU SCUT BESTRY SCI TECH [CN]) 7. Mai 2008 (2008-05-07) * Zusammenfassung; Abbildung 5 * -----	1-8	
A	SU 552 268 A1 (UNKOWN) 30. März 1977 (1977-03-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Juni 2016	Prüfer Lenoir, Xavier
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 15 20 0750

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.

16-06-2016

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2012201485 A	22-10-2012	KEINE	
CN 201056452 Y	07-05-2008	KEINE	
SU 552268 A1	30-03-1977	KEINE	

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

- WO 2009047144 A1 [0002]
- DE 29909808 U1 [0003]
- EP 2173652 B1 [0004]