

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. September 2017 (28.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/162223 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B29C 51/44 (2006.01) *B65G 57/30* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/000065
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. März 2017 (14.03.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
DE 10 2016 105 207.8
21. März 2016 (21.03.2016) DE
- (72) Erfinder; und
(71) Anmelder : LAUERMANN, Walter [DE/DE];
Sommerweg 4, 97294 Unterpleichfeld (DE).
- (74) Anwalt: GÖTZ, Gudrun; IP-Götz Patent- und
Rechtsanwälte, Postfach 3545, 90017 Nürnberg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR RECEIVING SHAPED PARTS

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR AUFNAHME VON FORMTEILEN

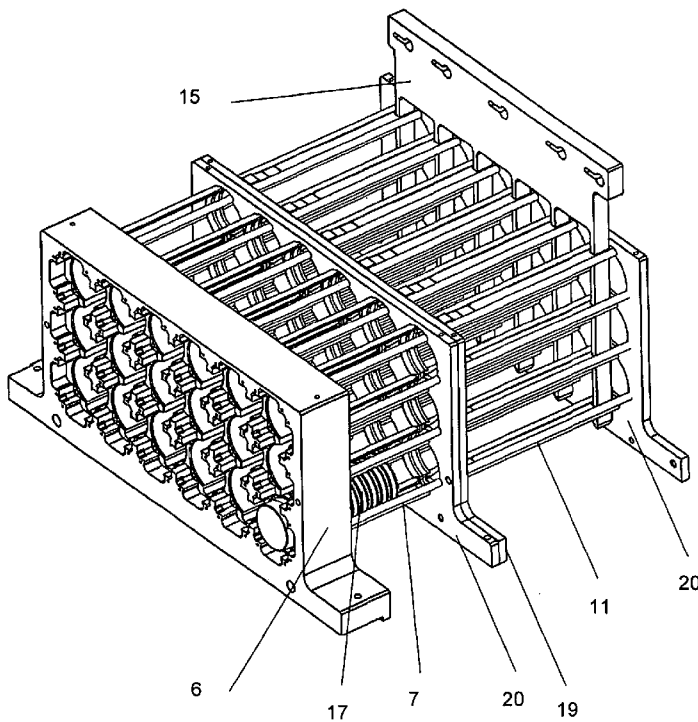


Fig. 2

(57) Abstract: The aim of the invention is to further develop a device and a method for receiving shaped parts (4). To achieve this, shaped parts (4) that have been stacked during the method are transported inside the first stacking cage (7) and into the second stacking cage (11) by means of conveying tongues (14). To further achieve this, the stacking cages (7) in the device have front plates and end plates (20) with a closed upper side and the stacking cages (7) comprise conveying tongues (14) that run in guide rails (18).

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Aufnahme von Formteilen (4) soll verbessert werden. Erreicht wird diesdadurch, dass bei dem Verfahren eingestapelte Formteile (4) mittels Förderzungen (14) innerhalb des ersten Stapelkorbs (7) und in einen zweiten Stapelkorb (11) hinein transportiert werden. Weiterhin wird diesdadurcherreicht, dass bei der Vorrichtung die Stapelkörbe (7) Frontplatten und Endplatten (20) mit einer geschlossene Oberseite aufweisen, und die Stapelkörbe (7) Förderzungen (14), geführt in Führungsleisten (18), umfassen.

WO 2017/162223 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Vorrichtung und Verfahren zur Aufnahme von Formteilen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Aufnahme von Formteilen.

Stand der Technik

5 Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen zur Aufnahme von Formteilen bekannt, bei denen eine Fangeinrichtung zwischen Formmaschine und Stapelmaschine pendelt und Formteile aus einem Formzyklus der Formmaschine übernimmt und an eine Stapelhalteeinrichtung übergibt. Durch nachfolgende Übergabevorgänge werden die übergebenen Formteile weiter geschoben und bilden einen Stapel in einem ersten Stapelkäfig. Wenn die gewünschte Länge

10 der gebildeten Formteilstapel erreicht ist, dann schwenkt ein sogenannter Rechen aus einer erhöhten Position durch die Stapelhalteeinrichtung hindurch in den ersten Stapelkäfig hinein und schiebt die Formteilstapel in einen zweiten Stapelkäfig, der sich dem ersten Stapelkäfig anschließt. Anschließend schiebt der Rechen die Lagen von Formteilstapeln einzeln weiter auf ein Förderband, auf dem sie die Stapelmaschine verlassen. Dazu ist der zweite Stapelkäfig

15 mit einer Achse ausgerüstet, die eine rechtwinklige Verschiebung zur Längsachse des ersten Stapelkäfigs in der Weise ermöglicht, dass sich stets nur die Spitzen des Rechens in der Höhe der obersten Lage der Formteilstapel befinden. Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist das Einschwenken des Rechens durch die Stapelhalteeinrichtung, auch Stapelbrille genannt. Diese Stapelbrille ist als Platte ausgebildet, durch die hindurch der Rechen mit seinen Formteilen,

20 den sogenannten Zinken, in den ersten Stapelkäfig hinein geschwenkt wird. Dadurch muss die Stapelbrille an der Oberseite offen sein, was nachteilig ist für die Stabilität des ersten Stapelkäfigs. Zum anderen sind in der Stapelbrille Elemente eingelassen, die es ermöglichen, die Formteile aus der Fangeinrichtung zu entnehmen und dem ersten Stapelkorb zuzuführen. Bei Formmaschinen mit großen Formflächen müssen die Stapelbrillen entsprechend mitwachsen,

25 was zu steigender Instabilität der oben offenen Stapelbrillen führt. Dieser Instabilität muss entgegengewirkt werden durch immer stärker ausgeführte Stapelbrillen. Durch die wachsende Stärke der Stapelbrillen steigen bei diesen Elementen Gewichte und Fertigungskosten.

Aus dem Stand der Technik sind weitere Vorrichtungen zur Aufnahme von Formteilen bekannt, bei denen in ersten Stapelkäfigen senkrechte Formteilstapel gebildet werden. Wenn die

gewünschte Länge der gebildeten Formteilstapel erreicht ist, dann durchsetzt ein zweiter Stapelkäfig vertikal und koaxial in der Weise den ersten Stapelkäfig, dass federnde Mitnehmerlinken, die an einen Enden von Stangen angebracht sind, die Formteilstapel untergreifen und vertikal aus dem ersten Stapelkäfig nach oben entfernen. Die anderen Enden der Stangen sind in einer Platte eingelassen, die ein Ende des zweiten Stapelkäfigs bildet. Der zweite Stapelkäfig wird anschließend in die Horizontale geschwenkt und die Formteilstapel von Schiebeelementen lagenweise aus dem zweiten Stapelkäfig ausgeschoben.

Aufgabenstellung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde die Vorrichtung und das Verfahren zur Aufnahme von Formteilen zu verbessern.

Gelöst ist diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Verfahrensanspruches 1 sowie im nebengeordneten Vorrichtungsanspruch 5 angegebenen Maßnahmen. Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus übrigen, in den jeweiligen Unteransprüchen genannten Merkmalen.

Ausführungsbeispiel

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind nachfolgend anhand der schematischen Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Eine Vorrichtung zur Aufnahme von Formteilen nach dem Stand der Technik.

Fig. 2 Verbundene Stapelkörbe 7, 11 mit einem Förderelement 15 nach der erfinderischen Idee.

Fig. 3 Einen Ausschnitt des zweiten Stapelkorbs 11 nach der erfinderischen Idee.

Fig. 4 Einen Ausschnitt aus einem Stapelkanal mit Formteilen 4 und einer Förderzunge 14 nach der erfinderischen Idee.

Fig. 5 Die Förderzunge 14 nach der erfinderischen Idee.

Das Verfahren nach dem Stand der Technik, das in **Fig. 1** beschrieben ist, zeigt eine Vorrichtung zum Aufnehmen von Formteilen aus einer Thermoformmaschine nach dem formendstanzenden Prinzip. Unter dem Aufnehmen von Formteilen ist der gesamte Prozess von der Übergabe der Formteile aus der Thermoformmaschine über das Bilden von Formteilstapeln, dem Bewegen der Formteilstapel und das Vorbereiten der Formteilstapel zur Ausschleusung aus der Stapelmaschine gemeint. Eine nicht dargestellte Thermoformmaschine 2 verformt Kunststofffolie 1 zu Formteilen 4, die in einem Form-/Stanzwerkzeug 3 aus der Kunststofffolie 1 ausgetrennt werden. Die Formteile 4 werden vom Form-/Stanzwerkzeug 3 an eine Fangeinrichtung 5 übergeben. Die Fangeinrichtung 5 übergibt die Formteile 4 an eine Stapelhalte-

einrichtung 6 des ersten Stapelkäfigs 7. Dort werden die Formteile 4 zu Formteilstapeln 17 aufgereiht. Haben die Formteilstapel 17 eine gewünschte Länge erreicht, so schwenkt ein erstes Formatteil 9 des Rechens in den ersten Stapelkorb 7 ein und schiebt die Formteilstapel 17 entlang einer Linearachse 10 mittels eines Rechenantriebs 8 aus dem ersten Stapelkorb 7 in den zweiten Stapelkorb 11. Eine Hubachse 12 wird so abgesenkt, dass die ersten Formatteile 9 des Rechens die Formteilstapel 17 aus dem zweiten Stapelkorb 11 auf ein Transportband 13 schieben.

Der Nachteil bei diesem Verfahren nach dem Stand der Technik besteht darin, dass die Stapelhalteeinrichtung 6 an ihrer oberen horizontalen Fläche vielfach durchbrochen sein muss, damit der Rechen einschwenken kann. Das gilt für alle Platten 6, 19, 20, die die Stapelkörbe 7, 11 in der Senkrechten axial begrenzen und führt so zu einer Labilität, der durch massive Bauweise der Platten entgegengewirkt werden muss, was dann wiederum zur Verteuerung, Verlängerung der Stapelkörbe 7, 11 und zur Erhöhung ihres Gewichtes führt.

Die Vorrichtung in Fig. 2 nach der erfinderischen Idee zeigt die verbundenen Stapelkörbe 7, 11 mit dem Förderelement 15. Der erste Stapelkorb 7 umfasst die Stapelhalteeinrichtung 6, in der parallel angeordnete Führungsleisten 18 befestigt sind. Abgeschlossen wird der erste Stapelkorb 7 durch eine Endplatte 20, die ebenfalls die Führungsleisten 18 aufnimmt. Der zweite Stapelkorb 11 besteht aus einer Frontplatte 19, die die Führungsleisten 18 aufnimmt und aus einer Endplatte 20, die ebenfalls die Führungsleisten 18 aufnimmt. Formteilstapel 17 liegen auf den Führungsleisten 18 durch Schwerkraft auf. Die Stapelkörbe 7, 11 sind miteinander fluchtend verbunden und ermöglichen das Bewegen der Formteilstapel 17 aus dem ersten Stapelkorb 7 in den zweiten Stapelkorb 11, indem die in dieser Abbildung nicht dargestellten Förderzungen 14 mittels des Förderelements 15 zunächst gegen die Durchlaufrichtung der nicht dargestellten Thermoformmaschine 2 vom zweiten Stapelkorb 11 in den ersten Stapelkorb 7 geschoben werden. Anschließend bewegt sich das Förderelement 15 mit den angekoppelten Förderzungen 14 wieder zurück in Durchlaufrichtung der Thermoformmaschine 2, so dass federnde Mitnehmerklinken 16 der Förderzungen 14 die Stanzränder 23 der Formteile 4 ergreifen und die Formteilstapel 17 mitnehmen und in den zweiten Stapelkorb 11 befördern. Die Entleerung des zweiten Stapelkorbs 11 und der Weitertransport der Formteilstapel 17 erfolgen in bekannter Weise und sind nicht Gegenstand der Erfindung.

Die Vorrichtung in Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus dem zweiten Stapelkorb 11. Und zwar den Abschnitt bei der Endplatte 20. Das Förderelement 15 mit zweiten Formatteilen 21 ist durch Ausnehmungen 22 in den Förderzungen 14 mit den Förderzungen 14 lösbar verbunden. Die Förderzungen 14 gleiten in Führungsleisten 18 in den Stapelkörben 7, 11. Das Förder-

element **15** weist eine Struktur mit einem Grundkörper auf, an den sich zweite Formateile **21** anschließen. Die zweiten Formateile **21** durchsetzen senkrecht über einander liegenden Lagen der Förderzungen **14** und koppeln die Förderzungen **14**, so dass die Förderzungen **14** vom Förderelement **15** axial bewegt werden können. Die Anzahl der zweiten Formateile **21** ist
5 identisch mit der Anzahl der Vertikalreihen der Stapelkörbe **7, 11**.

Die Vorrichtung der erfinderischen Idee in **Fig. 4** zeigt einen Ausschnitt aus einem Förderkanal. Ein Förderkanal ist ein Abschnitt eines Stapelkorbes **7, 11**, der sich aus den Führungsleisten **18** bildet, auf denen die Formteilstapel **17** aufliegen. Die ineinander geschobenen Formteile **4** bilden den Formteilstapel **17**, der in einem Förderkanal liegt. Die Förderzunge **14** ist in
10 ihrer vordersten Position dargestellt, aus der sie den Formteilstapel **17** vom ersten Stapelkorb **7** in den zweiten Stapelkorb **11** befördert. Diese Bewegung geschieht durch eine Mitnahme von Stanzrändern **23** der Formteile **4** durch die gefederte Mitnehmerklinke **16** der Förderzunge **14**.

Die Vorrichtung in **Fig. 5** zeigt die Förderzunge **14**. Die Förderzunge **14** weist an ihrem einen
15 Ende eine Ausnehmung **22** auf, die axiale Bewegungen der Förderzunge **14** mittels der zweiten Formateile **21** des Förderelements **15** ermöglicht. An ihrem anderen Ende weist die Förderzunge **14** eine gefederte Mitnehmerklinke **16** auf. Die Mitnehmerklinke **16** bewegt sich in nicht dargestellten Führungsleisten **18**. Wird die Förderzunge **14** mittels des Förderelements **15** gegen die Durchlaufrichtung der Thermoformmaschine **2** verschoben, so gleitet die
20 Mitnehmerklinke **16** an den Stanzrändern **23** der Formteile **4** vorbei. Wird die Förderzunge **14** in Durchlaufrichtung der Thermoformmaschine **2** verschoben, dann verhakt sich die Mitnehmerklinke **16** formschlüssig mit dem Stanzrand **23** der Formteile **4** und ermöglicht die Bewegung des Formteilstapels **17** in Durchlaufrichtung der Thermoformmaschine **2** in den zweiten Stapelkorb **11** hinein.

Es ist erfinderisch vorgesehen, das Verfahren zur Aufnahme von Formteilen **4** aus thermoplastischer Kunststoffolie **1**, die nach ihrer Bildung in einem Form-/Stanz-Werkzeug **3** daraus ausgeworfen werden, mit einer Fangeinrichtung **5**, mit der die ausgeworfenen Formteile **4** erfasst werden, und mit einer Stapelhalteeinrichtung **6**, welche die Formteile **4** aus der Fangeinrichtung **5** erhält und aneinandergereiht für den Weitertransport verfügbar hält, wobei
30 die Fang- und die Stapelhalteeinrichtung **5, 6** aufeinander und auseinander bewegt werden und die Stapelhalteeinrichtung **6** bei der Aufeinanderbewegung zum Ergreifen der Formteile **4** in der Fangeinrichtung **5** und bei der Auseinanderbewegung zum Herausziehen der Formteile **4** aus der Fangeinrichtung **5** verwendet wird, so auszubilden, dass eingestapelte Formteile **4** mittels Förderzungen **14** innerhalb des ersten Stapelkorbs **7** und in einen zweiten Stapelkorb

11 hinein transportiert werden.

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Förderungen 14 mittels der zweiten Formateile 21 des Förderelements 15 bewegt werden.

5 Es ist weiterhin vorgesehen, dass das Förderelement 15 koaxial zur Längsachse der Stapelkörbe 7, 11 bewegt wird.

Es ist ebenfalls vorteilhaft, wenn das Förderelement 15 senkrecht zur Längsachse der Stapelkörbe 7, 11 bewegt wird.

10 Ebenso ist es vorgesehen die Vorrichtung zur Aufnahme von Formteilen 4 aus thermoplastischer Kunststoffolie 1, die nach ihrer Bildung in einem Form-/ Stanzwerkzeug 3 daraus ausgeworfen werden, mit einer dem Form-/ Stanzwerkzeug 3 zugeordneten Fangeinrichtung 5, um die Formteile 4 aus dem Form-/ Stanzwerkzeug 3 zu erfassen, und einer der Fangeinrichtung 5 nachgeordneten Stapelhalteeinrichtung 6, in der die Formteile 4 übernehmbar und aneinandergereiht für den Weitertransport verfügbar gehalten sind, wobei die Fang- und die Stapelhalteeinrichtung 5, 6 aufeinander zu- und voneinander wegbewegbar sind, insbesondere
15 zur Durchführung des vorangehenden Verfahrens, und mit zum lösbaren Erfassen der Formteile 4 ausgebildeten Greifkörpern, die an oder in sowohl der Fang- als auch der Stapelhalteeinrichtung 5, 6 jeweils ein- oder mehrfach dort derart angeordnet und ausgebildet sind, dass mit dem Bewegen der Fang- und Stapelhalteeinrichtung 5, 6 zu- und voneinander eine Übernahme der Formteile 4 von der Fang- in die Stapelhalteeinrichtung 5, 6 stattfindet, so auszubilden, dass die Stapelkörbe 7, 11 Frontplatten 6, 19 und Endplatten 20 mit einer geschlossenen
20 Oberseite aufweisen, und die Stapelkörbe 7, 11 Förderungen 14, geführt in Führungsleisten 18, umfassen. Der erste Stapelkorb 7 umfasst die Stapelhalteeinrichtung 6, die beim Stapelkorb 7 auch die Funktion einer Frontplatte 19 übernimmt.

25 Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Förderungen 14 an einem Ende federnde Mitnehmerklinken 16 zum Bewegen der Formteilstapel 17 und am anderen Ende Eingriffselemente 22 für eine lösbare Kopplung des Förderelements 15 aufweisen.

Bezugszeichenliste

- 1 Kunststoffolie
- 5 2 Thermoformmaschine
- 3 Form-/Stanzwerkzeug
- 4 Formteil
- 5 Fangeinrichtung
- 6 Stapelhalteeinrichtung
- 10 7 Erster Stapelkorb
- 8 Rechenantrieb
- 9 Erstes Formatteil
- 10 Linearachse
- 11 Zweiter Stapelkorb
- 15 12 Hubachse
- 13 Transportband
- 14 Förderzunge
- 15 Förderelement
- 16 Mitnehmerklinken
- 20 17 Formteilstapel
- 18 Führungsleiste
- 19 Frontplatte
- 20 Endplatte
- 21 Zweite Formatteile
- 25 22 Ausnehmung
- 23 Stanzrand

Vorrichtung und Verfahren zur Aufnahme von Formteilen

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zur Aufnahme von Formteilen (4) aus thermoplastischer Kunststoffolie (1),
die nach ihrer Bildung in einem Form-/Stanz-Werkzeug (3) daraus ausgeworfen wer-
den, mit einer Fangeinrichtung (5), mit der die ausgeworfenen Formteile (4) erfasst
werden, und mit einer Stapelhalteeinrichtung (6), welche die Formteile (4) aus der
Fangeinrichtung (5) erhält und aneinandergereiht für den Weitertransport verfügbar
hält, wobei die Fang- und die Stapelhalteeinrichtung (5, 6) aufeinander und auseinan-
10 der bewegt werden und die Stapelhalteeinrichtung (6) bei der Aufeinanderbewegung
zum Ergreifen der Formteile (4) in der Fangeinrichtung (5) und bei der Auseinander-
bewegung zum Herausziehen der Formteile (4) aus der Fangeinrichtung (5) verwendet
wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eingestapelte Formteile (4) mittels Förderzun-
gen (14) innerhalb des ersten Stapelkorbs (7) und in einen zweiten Stapelkorb (11)
15 hinein transportiert werden.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderzungen (14)
mittels zweiter Formteile (21) des Förderelements (15) bewegt werden.
- 20 3. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderelement (15)
koaxial zur Längsachse der Stapelkörbe (7, 11) bewegt wird.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderelement (15)
senkrecht zur Längsachse der Stapelkörbe (7, 11) bewegt wird.
- 25 5. Vorrichtung zur Aufnahme von Formteilen (4) aus thermoplastischer Kunststoffolie
(1), die nach ihrer Bildung in einem Form-/ Stanzwerkzeug (3) daraus ausgeworfen
werden, mit einer dem Form-/ Stanzwerkzeug (3) zugeordneten Fangeinrichtung (5),
um die Formteile (4) aus dem Form-/ Stanzwerkzeug (3) zu erfassen, und einer der

- 5 Fangeinrichtung (5) nachgeordneten Stapelhalteeinrichtung (6), in der die Formteile (4) übernehmbar und aneinandergereiht für den Weitertransport verfügbar gehalten sind, wobei die Fang- und die Stapelhalteeinrichtung (5, 6) aufeinander zu- und voneinander wegbewegbar sind, insbesondere zur Durchführung des vorangehenden Verfahrens, und mit zum lösbaren Erfassen der Formteile (4) ausgebildeten Greifkörpern, die an oder in sowohl der Fang- als auch der Stapelhalteeinrichtung (5, 6) jeweils ein- oder mehrfach dort derart angeordnet und ausgebildet sind, dass mit dem Bewegen der Fang- und Stapelhalteeinrichtung (5, 6) zu- und voneinander eine Übernahme der Formteile (4) von der Fang- in die Stapelhalteeinrichtung (5, 6) stattfindet, **dadurch**
- 10 **gekennzeichnet, dass** die Stapelkörbe (7, 11) Frontplatten (6, 19) und Endplatten (20) mit einer geschlossenen Oberseite aufweisen, und die Stapelkörbe (7, 11) Förderzungen (14), geführt in Führungsleisten (18), umfassen.
- 15 6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderzungen (14) an einem Ende federnde Mitnehmerklinen (16) zum Bewegen der Formteilstapel (17) und am anderen Ende Eingriffselemente (22) für eine lösbare Kopplung des Förderelements (15) aufweisen.

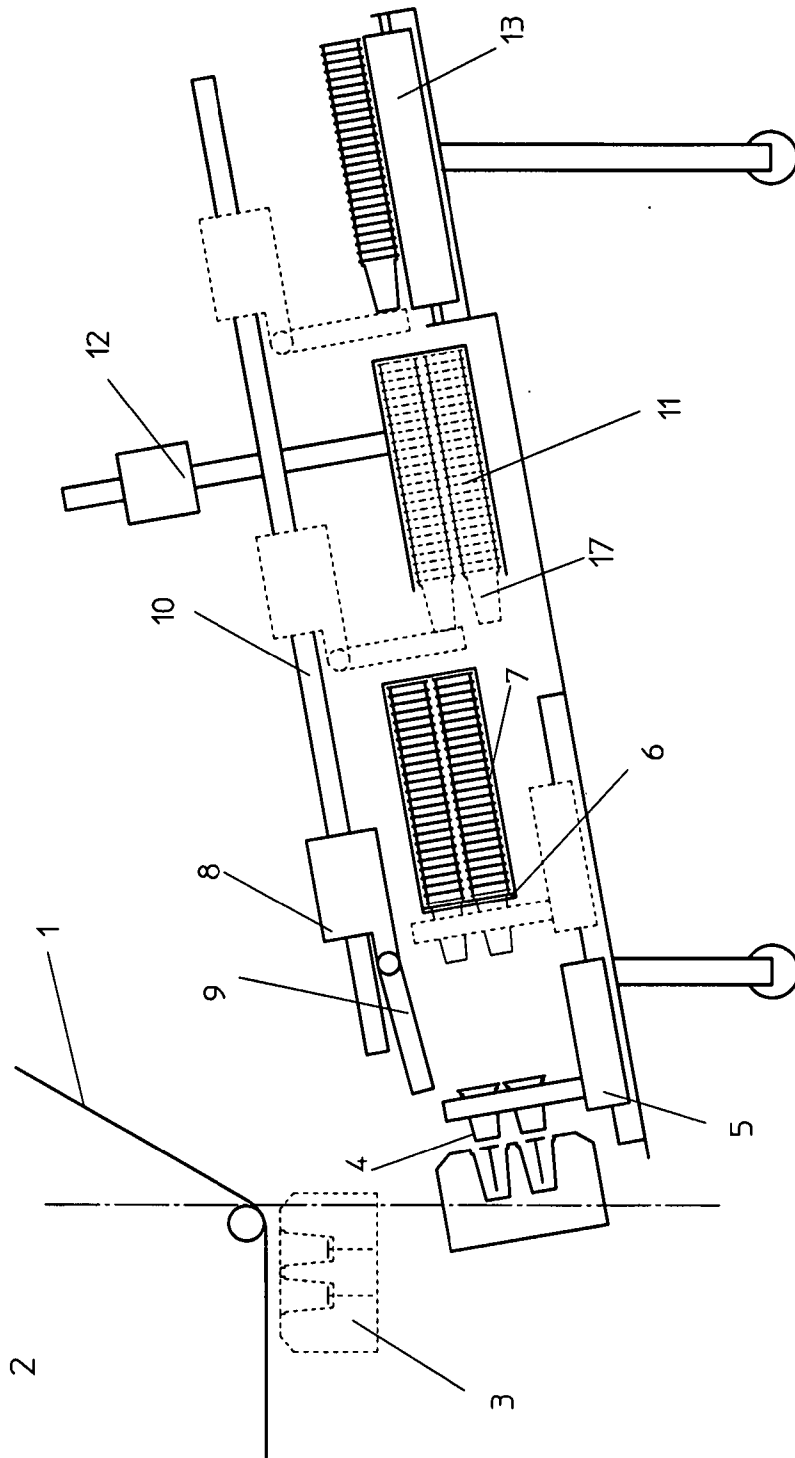


Fig. 1

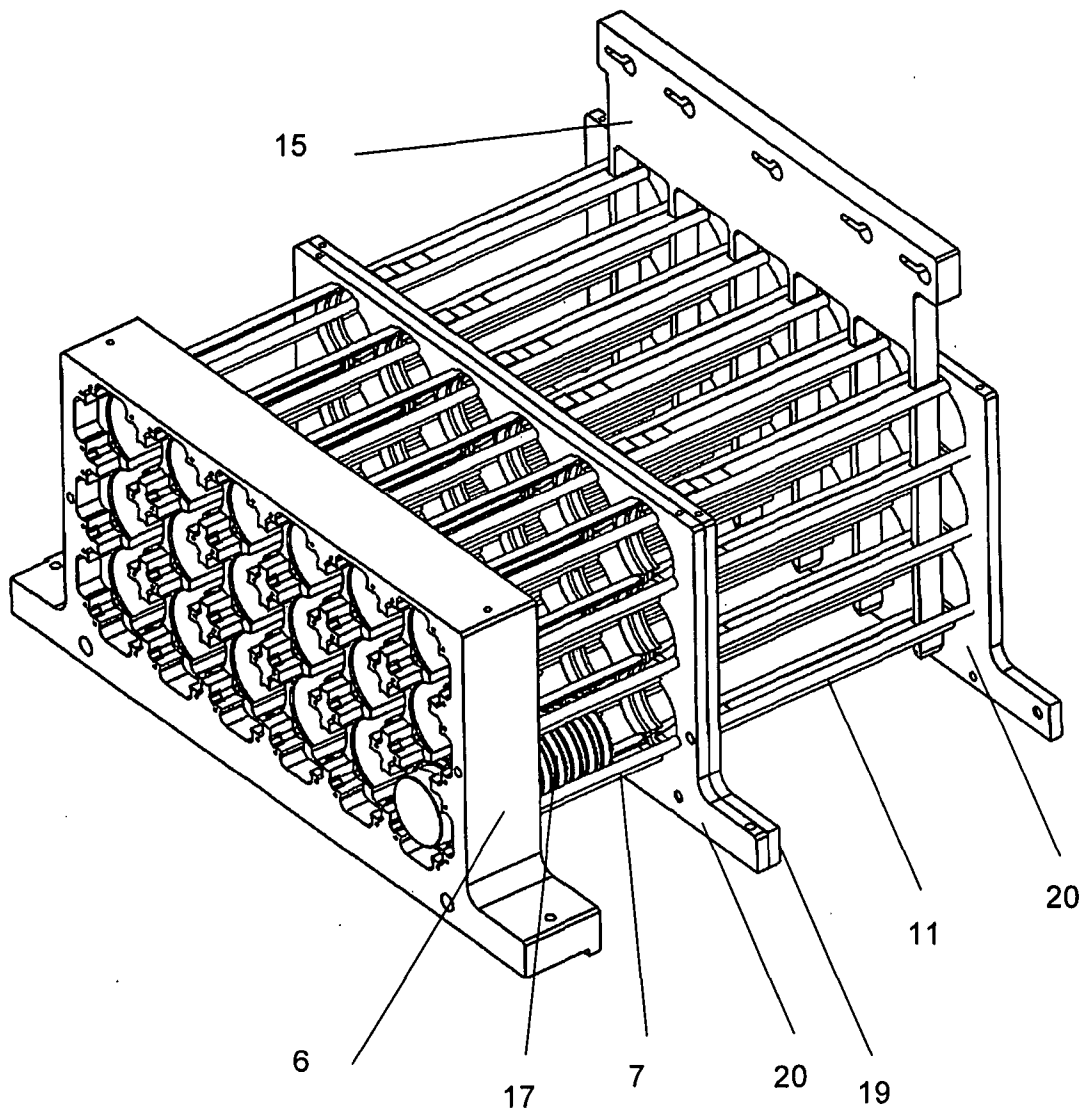


Fig. 2

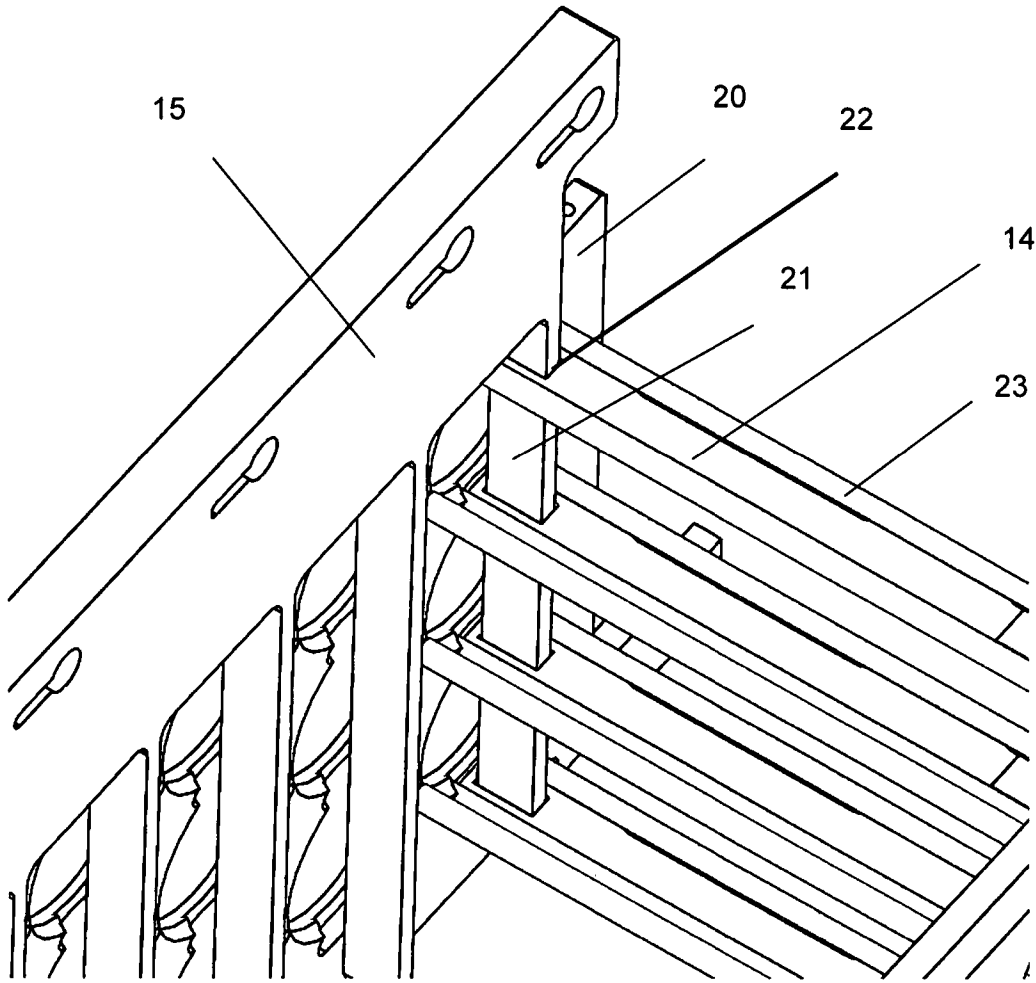


Fig. 3

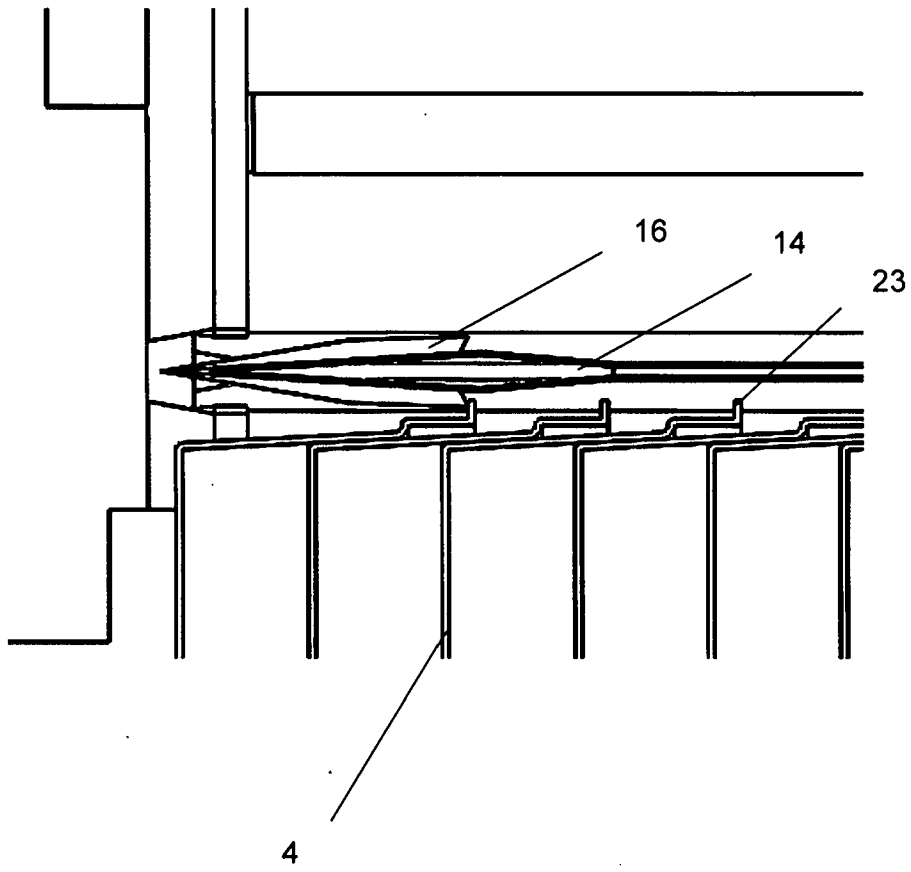


Fig. 4

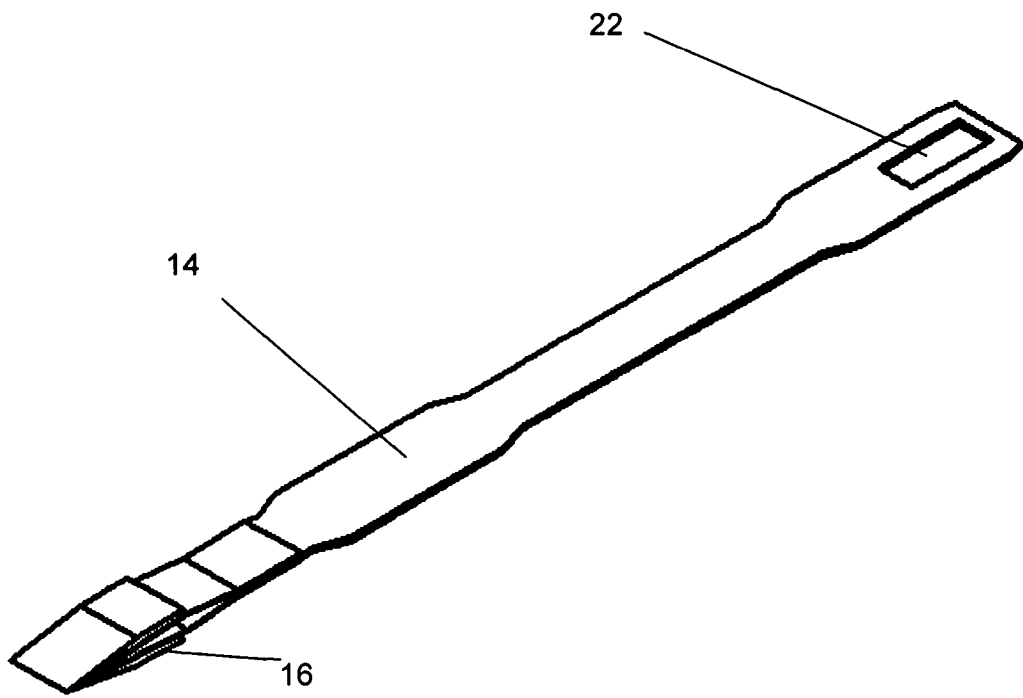


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/000065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29C51/44 B65G57/30
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B29C B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 100 835 A1 (AMUT SPA [IT]) 16 September 2009 (2009-09-16)	1-4
A	paragraphs [0028] - [0035], [0040], [0043] - [0044], [0046]; figures 1, 3, 6-10	5

X	EP 1 195 337 A1 (ILLIG MASCHINENBAU ADOLF [DE]) 10 April 2002 (2002-04-10)	1-4
A	paragraphs [0012], [0015], [0016]; figures 2-5	5

X	EP 1 249 412 A1 (LAUERMANN WALTER [DE]) 16 October 2002 (2002-10-16)	1-4
A	paragraphs [0032], [0035]; figures 1-7	5

X	EP 2 860 017 A1 (GABLER THERMOFORM GMBH & CO KG [DE]) 15 April 2015 (2015-04-15)	1-4
A	paragraphs [0001], [0016]; figures 1-8	5

	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 10 August 2017	Date of mailing of the international search report 22/08/2017
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Ingelgård, Tomas
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/000065

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 232 972 A1 (ISAP OMV GROUP SPA [IT]) 21 August 2002 (2002-08-21) paragraphs [0001], [0002], [0004], [0010]; figures 4-16 -----	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2017/000065

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2100835	A1	16-09-2009	AT 490937 T 15-12-2010
			DK 2100835 T3 28-03-2011
			EP 2100835 A1 16-09-2009
			ES 2357095 T3 18-04-2011

EP 1195337	A1	10-04-2002	AT 296779 T 15-06-2005
			DE 10044228 A1 04-04-2002
			DE 50106376 D1 07-07-2005
			DK 1195337 T3 03-10-2005
			EP 1195337 A1 10-04-2002
			US 2002028129 A1 07-03-2002

EP 1249412	A1	16-10-2002	NONE

EP 2860017	A1	15-04-2015	NONE

EP 1232972	A1	21-08-2002	EP 1232972 A1 21-08-2002
			IT VR20010017 A1 16-08-2002
			US 2002110440 A1 15-08-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B29C51/44 B65G57/30
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B29C B65G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 100 835 A1 (AMUT SPA [IT]) 16. September 2009 (2009-09-16)	1-4
A	Absätze [0028] - [0035], [0040], [0043] - [0044], [0046]; Abbildungen 1, 3, 6-10 -----	5
X	EP 1 195 337 A1 (ILLIG MASCHINENBAU ADOLF [DE]) 10. April 2002 (2002-04-10)	1-4
A	Absätze [0012], [0015], [0016]; Abbildungen 2-5 -----	5
X	EP 1 249 412 A1 (LAUERMANN WALTER [DE]) 16. Oktober 2002 (2002-10-16)	1-4
A	Absätze [0032], [0035]; Abbildungen 1-7 -----	5
X	EP 2 860 017 A1 (GABLER THERMOFORM GMBH & CO KG [DE]) 15. April 2015 (2015-04-15)	1-4
A	Absätze [0001], [0016]; Abbildungen 1-8 -----	5
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. August 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/08/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ingelgård, Tomas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 232 972 A1 (ISAP OMV GROUP SPA [IT]) 21. August 2002 (2002-08-21) Absätze [0001], [0002], [0004], [0010]; Abbildungen 4-16 -----	1,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/000065

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2100835	A1	16-09-2009	AT 490937 T 15-12-2010
			DK 2100835 T3 28-03-2011
			EP 2100835 A1 16-09-2009
			ES 2357095 T3 18-04-2011

EP 1195337	A1	10-04-2002	AT 296779 T 15-06-2005
			DE 10044228 A1 04-04-2002
			DE 50106376 D1 07-07-2005
			DK 1195337 T3 03-10-2005
			EP 1195337 A1 10-04-2002
			US 2002028129 A1 07-03-2002

EP 1249412	A1	16-10-2002	KEINE

EP 2860017	A1	15-04-2015	KEINE

EP 1232972	A1	21-08-2002	EP 1232972 A1 21-08-2002
			IT VR20010017 A1 16-08-2002
			US 2002110440 A1 15-08-2002
