

(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
6. Oktober 2016 (06.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/155940 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B29C 51/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/053542

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Februar 2016 (19.02.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 104 902.3 30. März 2015 (30.03.2015) DE

(71) Anmelder: **WEBASTO SE** [DE/DE]; Kraillinger Str. 5,
82131 Stockdorf (DE).

(72) Erfinder: **SEEBASS, Martin**; c/o Webasto SE,
Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE).

(74) Anwalt: **GRÜNBERG, Thomas**; ADVOTEC. PATENT-
UND RECHTSANWÄLTE, Widenmayerstr. 4, 80538
München (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, 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, KN, KP,
KR, 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, KU, 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,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DEVICE FOR MOULDING A MOULD SECTION ONTO A PLATE-LIKE WORKPIECE WITH VACUUM
CHAMBER

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM ANFORMEN EINES FORMABSCHNITTS AN EIN PLATTENARTIGES
WERKSTÜCK MIT VAKUUMKAMMER

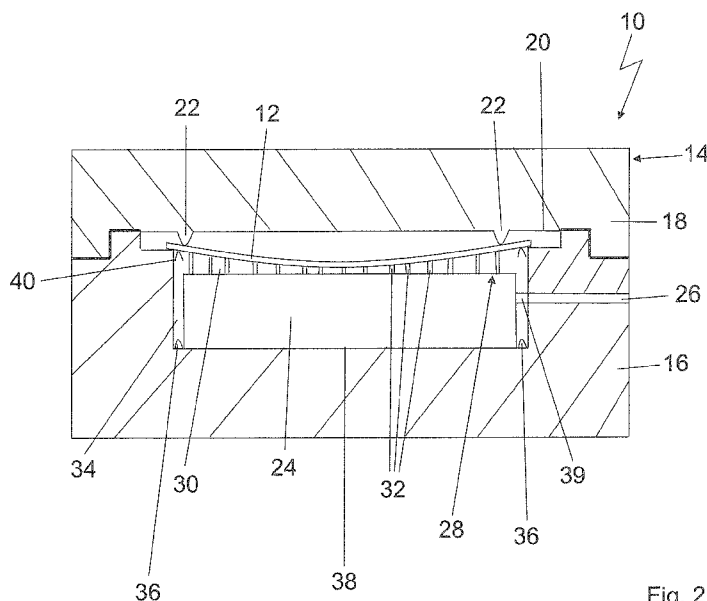


Fig. 2

(57) Abstract: A device for moulding a mould section onto a plate-like workpiece with a base surface is proposed, comprising a tool arrangement (14) with a first tool half (16) and with a second tool half (18) which, in a closed position of the tool arrangement (14), delimits together with the first tool half (16) a mould cavity (20) for forming the mould section, and having a holding device for the plate-like workpiece, which holding device comprises a vacuum chamber (24) which is arranged in the first tool half (16) and by way of which vacuum chamber a negative pressure can be applied to a surface of the workpiece. The holding device comprises a contact plate (30) for the workpiece, which contact plate is, at least in regions, formed with a perforation (32) formed from a multiplicity of holes and which contact plate is situated between the vacuum chamber (24) and the workpiece such that the first tool half (16) has a contact surface for the workpiece, which contact surface extends over the entire base surface of the workpiece.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Es wird eine Vorrichtung zum Anformen eines Formabschnitts an ein plattenartiges Werkstück mit einer Gmndfläche vorgeschlagen, umfassend eine Werkzeuganordnung (14) mit einer ersten Werkzeughälfte (16) und einer zweiten Werkzeughälfte (18), die in einer Schließstellung der Werkzeuganordnung (14) mit der ersten Werkzeughälfte (16) einen Formhohlraum (20) zur Ausbildung des Formabschnitts begrenzt, sowie mit einer Halteeinrichtung für das plattenartige Werkstück, die eine Vakuumkammer (24) umfasst, die in der ersten Werkzeughälfte (16) angeordnet ist und mittels der an eine Fläche des Werkstücks ein Unterdruck anlegbar ist. Die Halteeinrichtung umfasst eine Anlageplatte (30) für das Werkstück, die zumindest bereichsweise mit einer Lochung (32) aus einer Vielzahl von Löchern ausgebildet ist und die zwischen der Vakuumkammer (24) und dem Werkstück liegt, so dass die erste Werkzeughälfte (16) eine Anlagefläche für das Werkstück hat, die sich über die gesamte Grundfläche des Werkstücks erstreckt.

5

**Vorrichtung zum Anformen eines Formabschnitts an ein plattenartiges
Werkstück mit Vakuumkammer**

- 10 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anformen eines Formabschnitts an ein plattenartiges Werkstück mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der Praxis bekannt und stellt ein Formwerkzeug dar, mittels dessen ein plattenartiges Werkstück beispielsweise mit einem einen Formabschnitt darstellenden Kunststoffrahmen aus einem Schaumwerkstoff versehen werden
15 kann, über den Einlegeteile, wie Haltetaschen oder Verstärkungsbleche, an das plattenartige Werkstück angebunden werden können. Das plattenartige Werkstück ist beispielsweise ein aus einer Glastafel oder aus Kunststoff gefertigtes Deckelelement eines Dachöffnungssystems eines Kraftfahrzeugs. Die Vorrichtung, die eine Werkzeuganordnung mit einer ersten Werkzeughälfte und einer zweiten Werkzeughälfte umfasst, bildet
20 in einer Schließstellung der Werkzeuganordnung einen Formhohlraum bzw. eine Kavität zur Ausbildung des Kunststoffrahmens. Um den Kunststoffrahmen mit einer hohen Formtreue fertigen zu können, muss das plattenartige Werkstück positionsgenau in der Vorrichtung positioniert werden. Hierzu ist es bekannt, das plattenartige Werkstück an einer der beiden Werkzeughälften zu halten bzw. zu fixieren. Dies erfolgt
25 bisher häufig mit einer Vakuumkammer, mittels der an eine Fläche des Werkstücks ein Unterdruck angelegt wird. Jedoch muss dann das plattenartige Werkstück eine bestimmte Mindestdicke und eine bestimmte Mindeststeifigkeit aufweisen, um sich bei dem Formprozess durch den angelegten Unterdruck nicht zu verformen. Daher ist es mit bekannten Vorrichtungen der einleitend genannten Art nicht möglich, sehr dünne
30 und/oder weiche plattenartige Werkstücke bei Einhaltung der geforderten Fertigungsstandards mit einem Kunststoffrahmen zu umschäumen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gemäß der einleitend genannten Gattung ausgebildete Vorrichtung zum Umschäumen und/oder Umspritzen eines

plattenartigen Werkstücks zu schaffen, mittels der auch dünne und weiche plattenartige Werkstücke verformungsfrei einem Umschäum- oder Umspritzprozess unterzogen werden können.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Vorrichtung mit den Merkmalen des
5 Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Vorrichtung nach der Erfindung hat also eine nach Art eines Lochblechs ausgebildete Anlageplatte für das Werkstück, die eine im Wesentlichen vollflächige Anlage des Werkstücks an der ersten Werkzeughälfte gewährleistet. Gleichzeitig kann über die Lochung ein Unterdruck auf das Werkstück wirken, der dieses in der Vorrichtung
10 fixiert.

Erfindungsgemäß wird damit eine ein Schäum- oder Spritzgießwerkzeug darstellende Vorrichtung vorgeschlagen, bei der das plattenartige Werkstück über eine Vakuumkammer und die mit dieser in Verbindung stehende Lochung der Anlageplatte an der ersten Werkzeughälfte fixiert werden kann und dabei vollflächig an der ersten Werkzeughälfte anliegt. Es wird dadurch verhindert, dass das plattenartige Werkstück bei
15 dem mittels der Vorrichtung nach der Erfindung durchgeführten Umschäum- oder Umspritzprozess eine Verformung erfährt oder auch insbesondere im Bereich der Vakuumkammer durchhängt. Somit ist es möglich, mit der Vorrichtung nach der Erfindung auch dünne und/oder weiche plattenartige Werkstücke mit einem Formabschnitt zu umschäumen oder zu umspritzen, und zwar mit einer hohen Formgenauigkeit.
20

Aufgrund der Lochung der Anlageplatte ist das Merkmal, dass sich die Anlagefläche über die gesamte Grundfläche des Werkstücks erstreckt, selbstredend so zu verstehen, dass das Werkstück im Bereich der Löcher der Lochung keinen Kontakt zu der Anlageplatte hat, das heißt dass die Löcher von der Anlage ausgenommen sind.

25 Wie üblich ist unter einer Lochung auch im Sinne der Erfindung ein Lochmuster zu verstehen, das aus einer Vielzahl von Löchern, beispielsweise aus mindestens 10 bis 50 Löchern besteht, die regelmäßig oder unregelmäßig über die Anlageplatte verteilt sind. So kann die Lochung aus mehreren nebeneinander liegenden Lochreihen aus jeweils mehreren Löchern gebildet sein.

Der Formabschnitt, der mittels der Vorrichtung nach der Erfindung herstellbar ist, kann ein Kunststoffrahmen aus einem Schaumwerkstoff, insbesondere einem Polyurethan-Werkstoff sein, mit dem das plattenartige Werkstück versehen wird.

5 Um gewölbte plattenartige Werkstücke mittels der Vorrichtung nach der Erfindung bearbeiten zu können, hat die Anlagefläche der Anlageplatte bei einer bevorzugten Ausführungsform eine Wölbung, die einer Wölbung des Werkstücks folgt. Dies bedeutet, dass die Anlagefläche an die Form des Werkstücks angepasst ist. Bei einem planen Werkstück ist auch die Anlagefläche plan.

Gegebenenfalls kann es ausreichen, dass die Anlageplatte nur bereichsweise mit einer
10 Lochung versehen ist, um das plattenartige Werkstück sicher in der ersten Werkzeug-
hälfte zu fixieren. Bei einer speziellen Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung hat die Anlageplatte daher einen rahmenartigen Randabschnitt, in dem die Lochung mit der Vielzahl an regelmäßig oder unregelmäßig verteilten Löchern ausgebildet ist, und einen Zentralbereich, der von dem Randabschnitt umschlossen ist und
15 zumindest weitgehend lochungsfrei ist. Die Anlageplatte kann aber auch durchgängig mit der Lochung versehen sein, die beispielsweise aus mehreren nebeneinander liegenden Reihen aus jeweils mehreren Löchern besteht.

Je nach Anwendungsfall kann der Lochdurchmesser der Lochung variieren. Insbesondere haben die Löcher der Lochung aber einen Lochdurchmesser von jeweils zwischen
20 3 mm und 10 mm.

Entsprechend kann auch der Lochabstand der Lochung in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsfall variieren. Beispielsweise beträgt der Lochabstand zwischen 3 mm und 50 mm, vorzugsweise aber zwischen 5 mm und 15 mm. Versuche haben gezeigt, dass mit einem solchen Lochabstand eine sichere und verformungsfreie Fixierung eines aus
25 Dünnglas gefertigten plattenartigen Werkstücks in der Werkzeuganordnung möglich ist.

Um weiter zu gewährleisten, dass der mittels der Vakuumkammer über die Lochung auf das plattenartige Werkstück ausgeübte Unterdruck über die gewünschte Zeit zuverlässig anliegt, nimmt die Anlageplatte bei einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung randnah eine umlaufende Dichtung zur Anlage des Werkstücks

auf. Die umlaufende Dichtung kann unterschiedliche Profilformen aufweisen. Insbesondere kann die umlaufende Dichtung eine klappbare Dichtlippe aufweisen, an der das Werkstück anliegt und die bei Anlegen des Unterdrucks an das plattenartige Werkstück in eine Ausnehmung der Dichtung gedrückt wird und deren Oberseite in niedergedrücktem Zustand mit der Anlagefläche für das Werkstück fluchtet.

Bei einer herstellungstechnisch einfach umsetzbaren Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung ist die Anlageplatte an einem Einsatz der Vakuumkammer ausgebildet. Der Einsatz hat vorzugsweise einen Grundriss, der mit dem Grundriss der Vakuumkammer korrespondiert. Dies gewährleistet, dass der Übergang zwischen dem Einsatz und den die Vakuumkammer begrenzenden Abschnitten der ersten Werkzeughälfte zumindest weitgehend spaltfrei ist.

Insbesondere kann der Einsatz eine umlaufende Seitenwand haben, die an einer umlaufenden Wand der Vakuumkammer anliegt und auf einem Boden der Vakuumkammer aufsteht. Die umlaufende Seitenwand bildet also einen Rahmen für die Anlageplatte, der eine exakte Positionierung in der Vakuumkammer bzw. in der ersten Werkzeughälfte ermöglicht.

Damit der in der Vakuumkammer erzeugte Unterdruck nicht über einen Randspalt beeinträchtigt wird, ist die umlaufende Seitenwand des Einsatzes im Bereich ihrer Standfläche zweckmäßigerweise mit einer Vakuumdichtung versehen, die auf dem Boden der Vakuumkammer aufsteht.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung nach der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Draufsicht auf eine Vorrichtung nach der Erfindung;

Figur 2 einen Schnitt durch die Vorrichtung entlang der Linie II-II in einer Schließstellung von Oberwerkzeug und Unterwerkzeug;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht des Unterwerkzeugs und eines eine Anlagefläche für ein Werkstück bildenden Einsatzes; und

Figur 4 eine vergrößerte perspektivische Schnittdarstellung des Unterwerkzeugs und eines Randbereichs des Einsatzes.

- 5 In der Zeichnung ist eine Vorrichtung 10 zur Herstellung eines aus einem Polyurethanschaum bestehenden Kunststoffrahmens eines Deckelelements dargestellt, das Bestandteil eines Dachöffnungssystems eines Kraftfahrzeuges ist. Das Deckelelement umfasst eine gewölbte Glastafel 12, die ein plattenartiges Werkstück darstellt und die entlang ihrem umlaufenden Rand in der Vorrichtung 10 mit dem Kunststoffrahmen versehen
- 10 wird. Der Kunststoffrahmen dient zur Fixierung von aus Stahlblech gebildeten Haltewinkeln und von sonstigen aus Stahlblech gebildeten Einlegeteilen an der Glastafel 12, die beispielsweise als Verstärkungselemente dienen. Über die Haltewinkel kann das Deckelelement an ein Antriebssystem des Dachöffnungssystems angebunden werden.

- Die Vorrichtung 10 umfasst eine Werkzeuganordnung 14, die zwischen einer in Figur 2
- 15 dargestellten Schließstellung und einer Öffnungsstellung verstellbar ist, in der die Werkzeuganordnung 14 mit der Glastafel 12 und den Einlegeteilen bestückt werden kann. Die Werkzeuganordnung 14 umfasst hierzu eine erste Werkzeughälfte 16, die ein Unterwerkzeug darstellt, und eine zweite Werkzeughälfte 18, die ein Oberwerkzeug darstellt, welche zum Erreichen der Schließstellung von oben gegen die erste Werk-
- 20 zeughälfte 16 gefahren werden kann. Zur Ausbildung des Kunststoffrahmens in der als Schäumwerkzeug ausgebildeten Werkzeuganordnung 14 begrenzen die erste Werkzeughälfte 16 und die zweite Werkzeughälfte 18 in der Schließstellung einen Formhohlraum 20, der einem umlaufenden Rand X der Glastafel 12 folgt. Um den Formhohlraum 20 abzudichten, weist die obere zweite Werkzeughälfte 18 eine umlaufende Dichtung
- 25 22 auf, die von oben an der Glastafel 12 zur Anlage gebracht wird.

Die erste, das Unterwerkzeug darstellende Werkzeughälfte 16 weist eine wannenartige Vakuumkammer 24 auf, in der über eine mit einer Vakuumpumpe verbundene Vakuumschleuchtungsleitung 26 ein Unterdruck erzeugt werden kann, der die Glastafel 12 positionsgenau an der ersten Werkzeughälfte 16 fixiert.

In der Vakuumkammer 24 ist ein Einsatz 28 angeordnet, der eine Anlageplatte 30 aufweist, die die Vakuumkammer 24 oben begrenzt. Die Anlageplatte 30, die eine Anlagefläche für die Glastafel 12 bildet und deren Wölbung folgt, ist mit einer Lochung 32 versehen, über die der in der Vakuumkammer 24 herrschende Unterdruck auf die Unterseite der Glastafel 12 applizierbar ist. Die Löcher der Lochung 32, die in den verschiedenen Figuren nicht maßstabsgetreu dargestellt ist, haben einen Lochdurchmesser von jeweils zwischen 3 mm und 10 mm, vorzugsweise von etwa 6 mm, und über die Fläche der Anlageplatte 30 hinweg einen gleichmäßigen Lochabstand von etwa 10 mm. Die Lochung 32 ist gebildet aus einer Vielzahl von Löchern, die vorliegend in einer Vielzahl an Reihen, beispielsweise in 15 bis 100 Reihen, angeordnet sind. Die Reihen sind jeweils aus einer Vielzahl an Löchern, beispielsweise aus 5 bis 100 Löchern gebildet.

Der Einsatz 28 hat eine umlaufende Wand 34, die dem Rand der Anlageplatte 30 folgt und mit ihrer unteren Stirnfläche über eine Vakuumdichtung 36 auf einem Boden 38 der Vakuumkammer 24 aufsteht. In der umlaufenden Wand 34 ist eine Bohrung 39 ausgebildet, die mit der Vakuumleitung 26 fluchtet.

Des Weiteren weist die Anlageplatte 30 bzw. der Einsatz 28, der mit seiner umlaufenden Seitenwand 34 an einer umlaufenden Wand der Vakuumkammer 24 anliegt, an der Oberseite eine Dichtung 40 auf, die zur Anlage der Glastafel 12 dient und den auf die Glastafel 12 mittels der Vakuumkammer 24 und die Lochung 32 angelegten Unterdruck sichert.

Durch die Anlageplatte 30, die eine Anlagefläche mit einer Wölbung hat, die der Wölbung der Glastafel 12 folgt, kann die Glastafel 12 über ihre gesamte Grundfläche auf der ersten Werkzeughälfte 16 aufliegen, wodurch während eines Schäumprozesses, das heißt während des Einbringens eines Schaumwerkstoffes in den Formhohlraum 20 und während des Anlegens des Unterdrucks über die Vakuumkammer 24 ein Verformen und ein Durchhängen der Glastafel 12 verhindert wird.

Bezugszeichenliste

	10	Vorrichtung
	12	Glastafel
	14	Werkzeuganordnung
5	16	erste Werkzeughälfte
	18	zweite Werkzeughälfte
	20	Formhohlraum
	22	Dichtung
	24	Vakuumkammer
10	26	Vakuumleitung
	28	Einsatz
	30	Anlageplatte
	32	Lochung
	34	Seitenwand
15	36	Vakuumdichtung
	38	Boden
	39	Bohrung
	40	Dichtung

5

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anformen eines Formabschnitts an ein plattenartiges Werkstück
10 mit einer Grundfläche, umfassend eine Werkzeuganordnung (14) mit einer ersten
Werkzeughälfte (16) und einer zweiten Werkzeughälfte (18), die in einer Schließ-
stellung der Werkzeuganordnung (14) mit der ersten Werkzeughälfte (16) einen
Formhohlraum (20) zur Ausbildung des Formabschnitts begrenzt, sowie mit einer
Halteeinrichtung für das plattenartige Werkstück, die eine Vakuumkammer (24)
15 umfasst, die in der ersten Werkzeughälfte (16) angeordnet ist und mittels der an
eine Fläche des Werkstücks ein Unterdruck anlegbar ist, dadurch gekennzeichnet,
dass die Halteeinrichtung eine Anlageplatte (30) für das Werkstück umfasst, die
zumindest bereichsweise mit einer Lochung (32) aus einer Vielzahl von Löchern
ausgebildet ist und die zwischen der Vakuumkammer (24) und dem Werkstück
20 liegt, so dass die erste Werkzeughälfte (16) eine Anlagefläche für das Werkstück
hat, die sich über die gesamte Grundfläche des Werkstücks erstreckt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlagefläche der
Anlageplatte (30) eine Wölbung hat, die einer Wölbung des Werkstücks folgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlageplat-
25 te (30) einen rahmenartigen Randabschnitt, in dem die Lochung (32) ausgebildet
ist, und einen Zentralbereich hat, der zumindest weitgehend lochungsfrei ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die
Lochung (32) einen Lochdurchmesser zwischen 3 mm und 10 mm hat.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die
30 Lochung (32) einen Lochabstand zwischen 3 mm und 50 mm, vorzugsweise zwi-
schen 5 mm und 15 mm hat.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlageplatte (30) randnah eine umlaufende Dichtung (40) zur Anlage des Werkstücks aufnimmt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die
5 Anlageplatte (30) an einem Einsatz (28) der Vakuumkammer (24) ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (28) eine umlaufende Seitenwand (34) hat, die an einer umlaufenden Wand der Vakuumkammer (24) anliegt und auf einem Boden (38) der Vakuumkammer (24) aufsteht.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die umlaufende
10 Seitenwand (34) des Einsatzes (28) im Bereich ihrer Standfläche mit einer Vakuumdichtung (36) versehen ist.

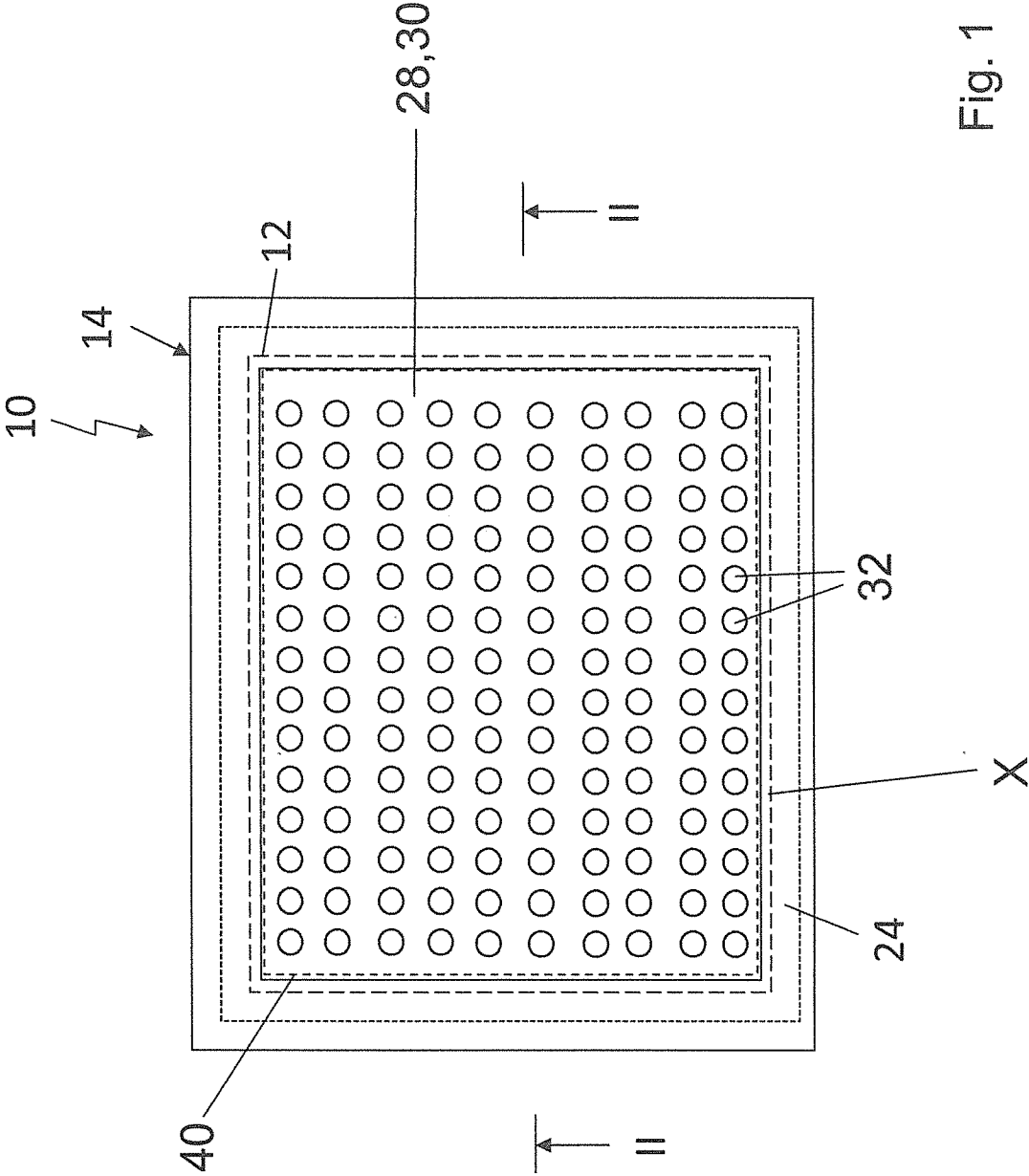


Fig. 1

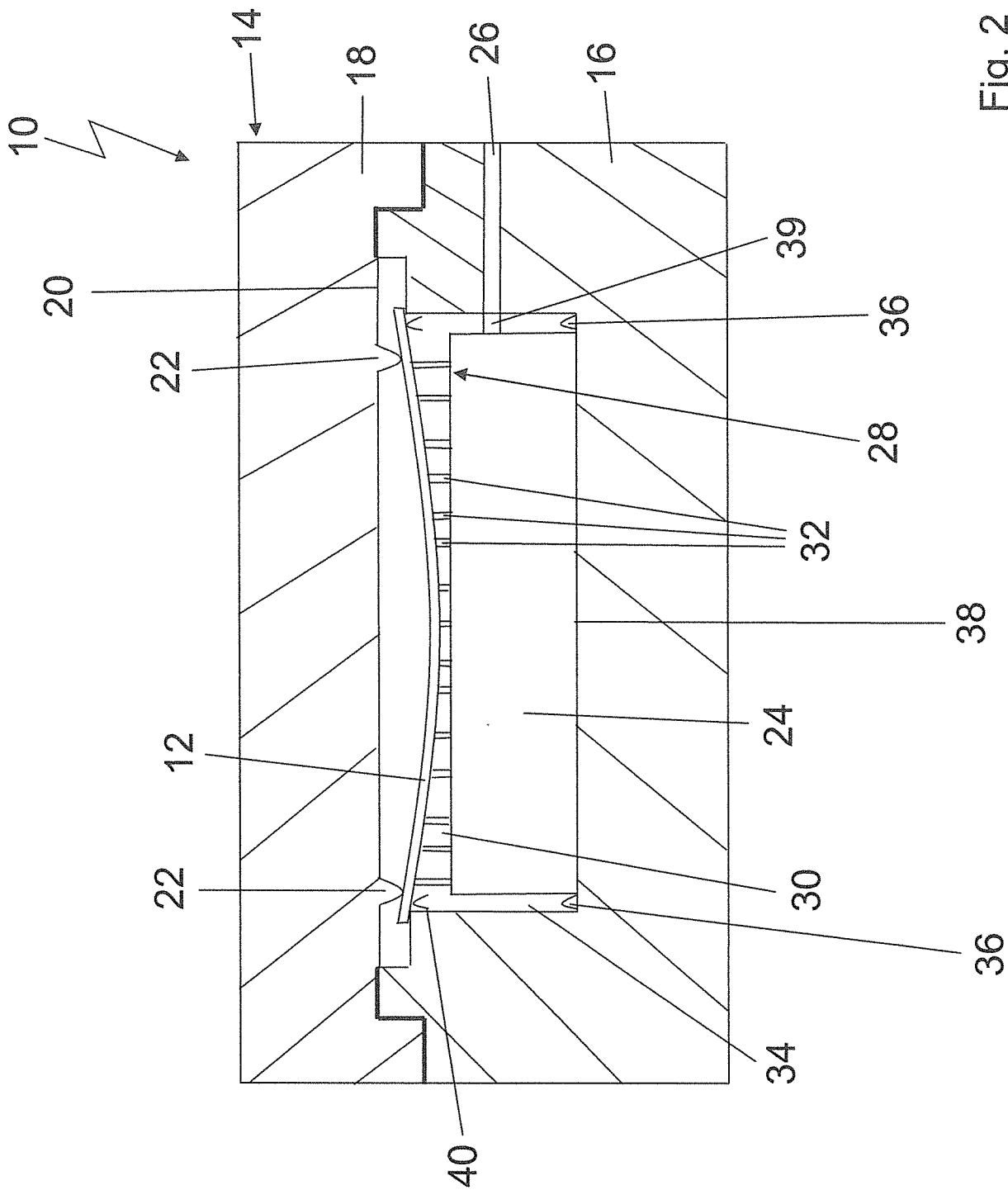


Fig. 2

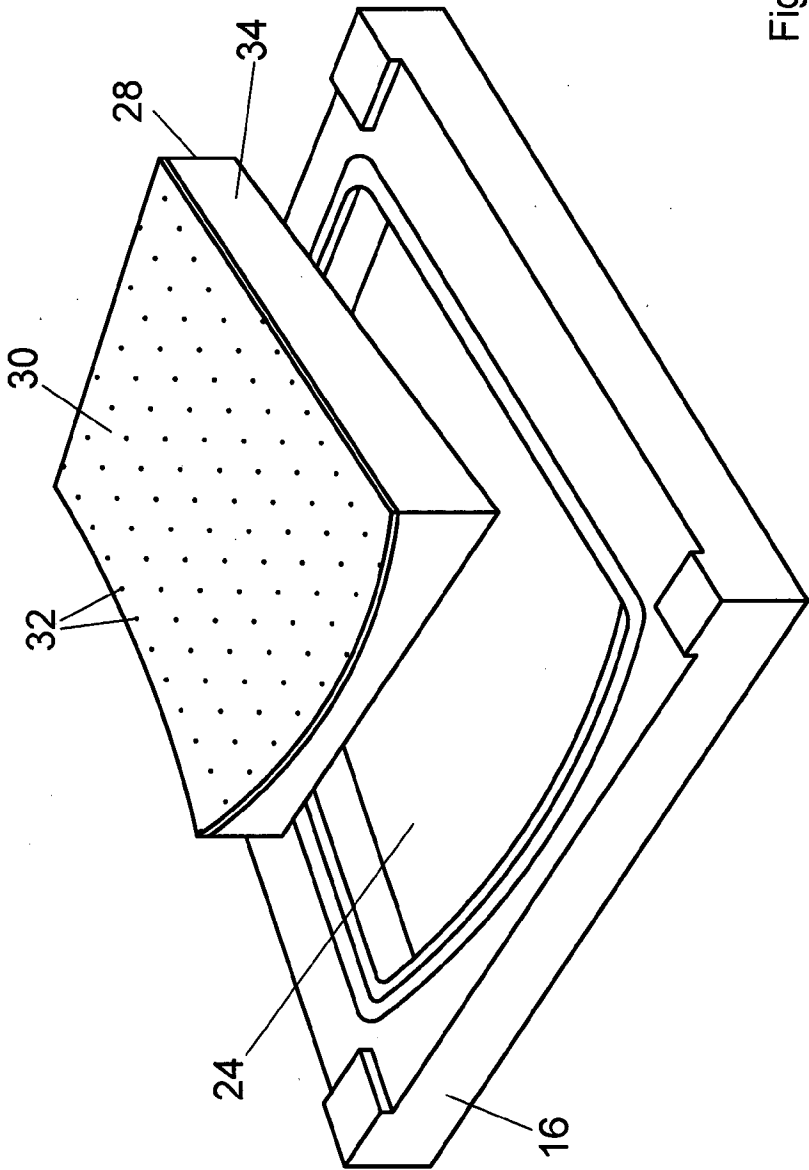


Fig. 3

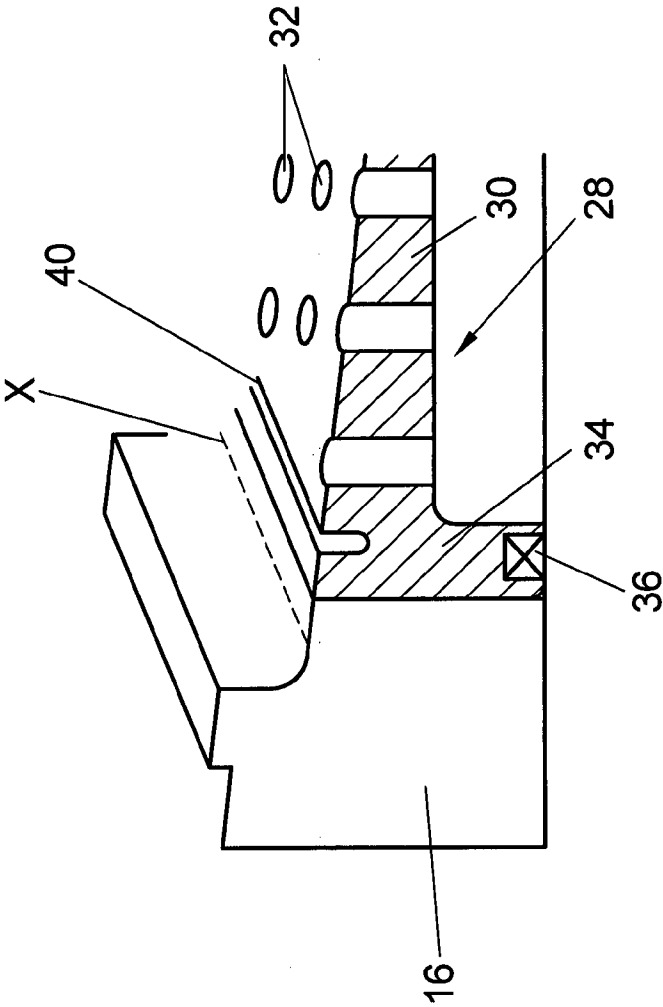


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/053542

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29C51/10
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

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H06 143329 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 24 May 1994 (1994-05-24) paragraphs [0029], [0030] figures 3 (a-c) -----	1-9
X	JP H05 229015 A (TOYOTA MOTOR CORP) 7 September 1993 (1993-09-07) Abbildungen 5-8 und die betreffende Beschreibung -----	1-9
X	JP S63 81021 A (TSUTSUNAKA PLASTIC KOGYO) 11 April 1988 (1988-04-11) figure 2 -----	1-7,9
A		8
X	US 2013/256956 A1 (KIM HYUNG-GON [KR] ET AL) 3 October 2013 (2013-10-03) figures 3,4 -----	1-7
A		8
	-/-	



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

3 May 2016

Date of mailing of the international search report

12/05/2016

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

Schneider, Dominik

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/053542

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 972 325 A (SHELLEY M L & PARTNERS LTD)	1-7,9
A	14 October 1964 (1964-10-14) figures 1-16 -----	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/053542

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H06143329 A	24-05-1994	JP 3132925 B2 JP H06143329 A	05-02-2001 24-05-1994
JP H05229015 A	07-09-1993	JP 3047595 B2 JP H05229015 A	29-05-2000 07-09-1993
JP S6381021 A	11-04-1988	NONE	
US 2013256956 A1	03-10-2013	CN 103282179 A EP 2660029 A2 JP 2014501646 A KR 20120075755 A US 2013256956 A1 WO 2012091314 A2	04-09-2013 06-11-2013 23-01-2014 09-07-2012 03-10-2013 05-07-2012
GB 972325 A	14-10-1964	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B29C51/10
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B29C

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H06 143329 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 24. Mai 1994 (1994-05-24) Absätze [0029], [0030] Abbildungen 3 (a-c) -----	1-9
X	JP H05 229015 A (TOYOTA MOTOR CORP) 7. September 1993 (1993-09-07) Abbildungen 5-8 und die betreffende Beschreibung -----	1-9
X	JP S63 81021 A (TSUTSUNAKA PLASTIC KOGYO) 11. April 1988 (1988-04-11) Abbildung 2 -----	1-7,9
A		8
X	US 2013/256956 A1 (KIM HYUNG-GON [KR] ET AL) 3. Oktober 2013 (2013-10-03) Abbildungen 3,4 -----	1-7
A		8
	----- -/-	

☒ 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

3. Mai 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/05/2016

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

Schneider, Dominik

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 972 325 A (SHELLEY M L & PARTNERS LTD)	1-7,9
A	14. Oktober 1964 (1964-10-14) Abbildungen 1-16 -----	8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/053542

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP H06143329	A	24-05-1994	JP	3132925 B2	05-02-2001
			JP	H06143329 A	24-05-1994

JP H05229015	A	07-09-1993	JP	3047595 B2	29-05-2000
			JP	H05229015 A	07-09-1993

JP S6381021	A	11-04-1988	KEINE		

US 2013256956	A1	03-10-2013	CN	103282179 A	04-09-2013
			EP	2660029 A2	06-11-2013
			JP	2014501646 A	23-01-2014
			KR	20120075755 A	09-07-2012
			US	2013256956 A1	03-10-2013
			WO	2012091314 A2	05-07-2012

GB 972325	A	14-10-1964	KEINE		
