

(19)



(11)

EP 4 253 290 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2023 Patentblatt 2023/40

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 3/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23162792.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B65H 3/0816; B65H 3/0883; B65H 2406/343;
B65H 2701/175**

(22) Anmeldetag: **20.03.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Iphöfer, Alexander**
32457 Porta Westfalica (DE)
• **Gümmer, Andreas**
27308 Hohenaverbergen (DE)

(74) Vertreter: **Hentrich Patent- &
Rechtsanwaltspartnerschaft mbB**
Syrinstraße 35
89073 Ulm (DE)

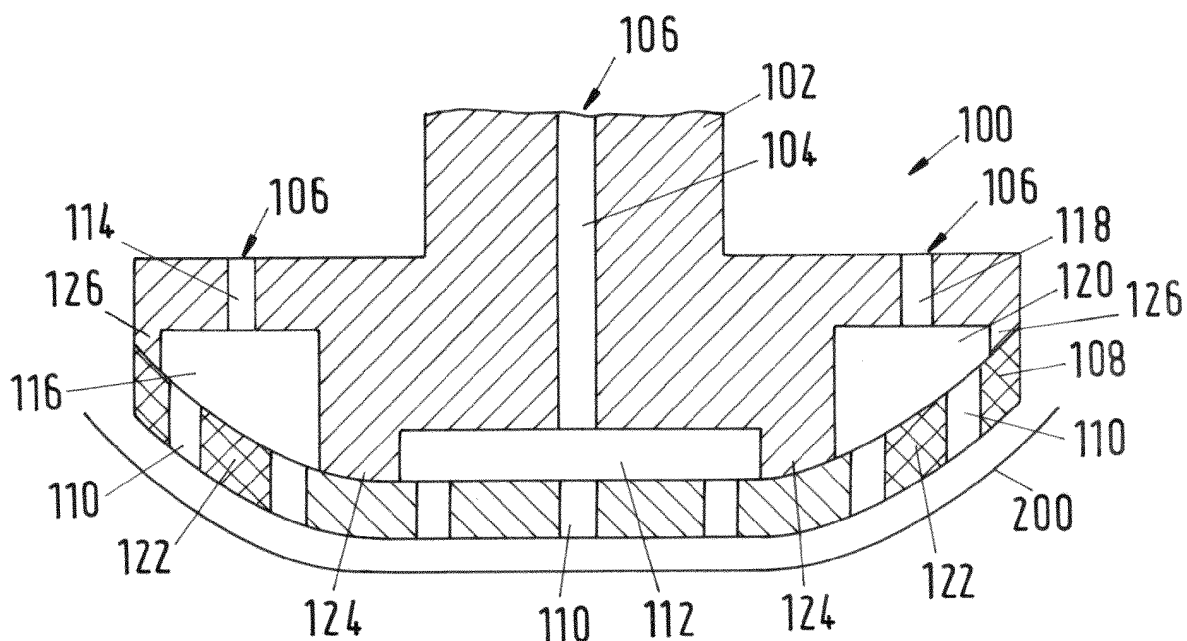
(30) Priorität: **28.03.2022 DE 102022107301**

(71) Anmelder: **Bundesdruckerei GmbH**
10969 Berlin (DE)

(54) SAUGGREIFER ZUM HANDHABEN VON FOLIEN

(57) Die Erfindung betrifft einen Sauggreifer (100) zur vereinzelt Entnahme einer Folie (200) von einem Folienstapel, mit einem starren Greiferteil (102), in dem ein mindestens ein Kanal (104) ausgebildet ist, der an einem Anschluss (106) endet, an welchem eine Unterdruckeinrichtung angeschlossen oder anschließbar ist,

sowie mit einem an dem starren Greiferteil (102) angebrachten und elastisch nachgiebigen Greiferteil (108) zur Aufnahme der Folie (200), wozu das elastisch nachgiebige Greiferteil (108) mindestens einen Durchtritt (110) umfasst, der strömungsmechanisch mit dem Kanal (104) des starren Greiferteils (102) verbunden ist.

**Fig.2****EP 4 253 290 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sauggreifer zum Handhaben von Folien, insbesondere einen Sauggreifer zur vereinzelt Entnahme einer Folie von einem Folienstapel.

[0002] Eingangs genannte Folien werden beispielsweise zur Herstellung von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten genutzt, wobei eine Mehrzahl der Folien zu einem Laminat gefügt werden. Um die einzelnen Folien handhaben zu können, werden oft aufwendige Greiferkonstruktionen oder Abzugsvorrichtungen verwendet. Gerade die Vereinzelung einzelner Folien-schichten von einem Folienstapel hat sich dabei als schwierig erwiesen.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Sauggreifer bereitzustellen, der eine verbesserte Handhabung von Folien, insbesondere zur Handhabung von Folien für ein Laminat eines Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokuments, erlaubt.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Sauggreifer mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Der erfindungsgemäße Sauggreifer zur vereinzelt Entnahme einer Folie von einem Folienstapel umfasst ein starres Greiferteil und ein elastisch nachgiebiges Greiferteil zur Aufnahme der Folie. In dem starren Greiferteil ist mindestens ein Kanal ausgebildet, der an einem Anschluss endet, an welchem eine Unterdruckeinrichtung angeschlossen oder anschließbar ist. Eine solche Unterdruckeinrichtung ist beispielsweise eine Vakuumpumpe. Andere Mittel zur Erzeugung eines Unterdrucks sind ebenfalls möglich. Das elastisch nachgiebige Greiferteil zur Aufnahme der Folie ist an dem starren Greiferteil angebracht. Zur Aufnahme der Folie weist das elastisch nachgiebige Greiferteil mindestens einen Durchtritt auf, der strömungsmechanisch mit dem Kanal des starren Greiferteils verbunden ist.

[0006] Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die Folie mit einem elastisch nachgiebigen Greiferteil beaufschlagt wird, und insbesondere mit der an dem mindestens einen Durchtritt vorherrschenden Unterdruck am elastisch nachgiebigen Greiferteil gesichert wird. Durch den Einsatz des elastischen nachgiebigen Greiferteils kann die Folie sehr schonend vom Sauggreifer aufgenommen werden, was beispielsweise im Fall von Hologrammfolien besonders wichtig ist, da diese sehr leicht zerkratzen und damit zu unnötigem Ausschuss bei der Herstellung von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten führen würden.

[0007] Der Sauggreifer ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass das elastisch nachgiebige Greiferteil elastisch komprimiert wird, wenn ein Unterdruck am Anschluss angelegt ist und eine Folie von dem elastisch nachgiebigen Greiferteil beaufschlagt wird. Durch die Komprimierung des elastischen nachgiebigen Greifer-

teils beim Anlegen eines Unterdrucks wird also eine Abhebebewegung für die vereinzelt Entnahme der Folie von einem Folienstapel hervorgerufen.

[0008] Um zu gewährleisten, dass wirklich auch nur eine einzige Folie vom Folienstapel entnommen wird, sind die Abmessungen des starren Greiferteils und des elastisch nachgiebigen Greiferteils so gewählt, dass beim Ergreifen der Folie eine konvexe Formgebung des elastischen nachgiebigen Greiferteils vorliegt.

[0009] In diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das starre Greiferteil eine randseitige axiale Erstreckung (Dicke) aufweist, die hinter einer zentralen axialen Erstreckung zurückbleibt, und wenn das elastisch nachgiebigen Greiferteil eine randseitige axiale Erstreckung (Dicke) aufweist, die größer als eine zentrale Erstreckung ist. Auf diese Weise ist also das elastisch nachgiebige Greiferteil unterschiedlich dick gebildet, sodass durch diese Gestaltung dem Sauggreifer eine Doppelfunktion zu Gute kommt. Einerseits wird eine Folie von einem Folienstapel zuverlässig angesaugt. Andererseits verformt sich durch den Vakuumaufbau die unterschiedlich dicke Lage des elastisch nachgiebigen Greiferteils und erzeugt somit eine zusätzliche Abhebebewegung. Im zentralen Bereich oder im Mittelbereich wird durch diese Gestaltung quasi eine Art "Niederhalter" realisiert, wobei im Randbereich eine Abhebebewegung erfolgt. Durch den auf diese Weise sehr kurzen Abhebebereich hebt sich die erste Folie von alleine ab, sie wird also vereinzelt, während die nachfolgenden Folien aufgrund ihrer Eigensteifigkeit liegen bleiben.

[0010] Um den Sauggreifer kompakt zu halten, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die axiale Erstreckung vom Zentrum zum Rand des starren Greiferteils komplementär ist zur axialen Erstreckung vom Zentrum zum Rand des elastischen nachgiebigen Greiferteils.

[0011] Um zu gewährleisten, dass am Durchtritt des elastisch nachgiebigen Greiferteils stets ein ausreichend gutes Saugverhalten vorherrscht, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Kanal an seinem dem Anschluss abgewandten Ende in eine Vakuumkammer mündet, die von einer Wandung des starren Greiferteils und von einer Wandung des elastisch nachgiebigen Greiferteils umschlossen ist. In die Vakuumkammer mündet dann auch mindestens einer der Durchtritte des elastisch nachgiebigen Greiferteils.

[0012] Um die Folie besonders sicher greifen zu können, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn in die Vakuumkammer mindestens zwei der Durchtritte des elastisch nachgiebigen Greiferteils münden. Es ist auch die Möglichkeit vorhanden, dass drei oder auch mehr als drei Durchtritte des elastisch nachgiebigen Greiferteils in die Vakuumkammer münden.

[0013] Um zu gewährleisten, dass eine Vereinzelung der Folie vom Folienstapel erfolgt, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn in dem starren Greiferteil ein, insbesondere parallel, zum Kanal versetzt verlaufender erster Seitenkanal ausgebildet ist, der in eine seitliche erste

Vakuumkammer mündet, die von einer Wandung des starren Greiferteils und von einer Wandung des elastisch nachgiebigen Greiferteils umschlossen ist, und wenn in die seitliche erste Vakuumkammer mindestens einer der Durchtritte des elastisch nachgiebigen Greiferteils mündet.

[0014] Auch in diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn in die seitliche erste Vakuumkammer mindestens zwei der Durchtritte des elastisch nachgiebigen Greiferteils münden, wobei auch drei oder mehr als drei Durchtritte in die seitliche erste Vakuumkammer münden können.

[0015] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn in dem starren Greiferteil ein, insbesondere parallel, zum Kanal versetzt verlaufender zweiter Seitenkanal ausgebildet ist, der in eine seitliche zweite Vakuumkammer mündet, die von einer Wandung des starren Greiferteils und von einer Wandung des elastisch nachgiebigen Greiferteils umschlossen ist, und wenn in die seitliche zweite Vakuumkammer mindestens einer der durch Dritte des elastisch nachgiebigen Greiferteils mündet. Auf diese Weise ist die Möglichkeit vorhanden, dass der Sauggreifer lediglich mit genau drei Vakuumkammern gebildet ist, um beim Ablegen der Folie eine ebene Form derselben bereitzustellen.

[0016] Auch hierbei ist die Möglichkeit vorhanden, dass in die seitliche zweite Vakuumkammer mindestens zwei der Durchtritte des elastisch nachgiebigen Greiferteils münden, wobei auch drei oder mehr als drei der Durchtritte in die seitliche zweite Vakuumkammer münden können.

[0017] Die seitliche erste Vakuumkammer und/oder die seitliche zweite Vakuumkammer ist über den ihr zugewiesenen Anschluss ansteuerbar und zwar unabhängig von dem Anschluss der zentral gelegenen Vakuumkammer.

[0018] Um die Folien beschädigungsfrei vereinzeln zu können, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das elastisch nachgiebigen Greiferteil aus einem geschlossenzelligen Schaumstoff, insbesondere aus einem Moosgummi, gebildet ist.

[0019] Beim Handhaben von sehr dünnen Folien ist es aber auch von Vorteil, wenn sehr weiche, offenporige Schaumstoffe beim elastisch nachgiebigen Greiferteil zum Einsatz kommen. Diese verformen sich leichter für die Vereinzelungsbewegung. Das Vakuum saugt in diesem Fall dann durch in den Schaumstoff eingebrachte Sauglöcher.

[0020] Um die Langlebigkeit des Sauggreifers zu gewährleisten und damit die Wartungsintervalle entsprechend lang wählen zu können, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das elastisch nachgiebige Greiferteil aus Zellkautschuk, insbesondere aus Ethylen-Propylen-Dien (EPDM), gebildet ist.

[0021] Es ist von Vorteil, wenn das starre Greiferteil aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gebildet ist. Auf diese Weise bleibt der Sauggreifer selbst relativ leicht und kann an beliebigen Roboterarmen angebracht

werden, ohne ein zu großes Drehmoment auf den Roboterarm auszuüben. Aufgrund der Wahl von Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, ist zudem die Möglichkeit vorhanden, fluiddichte Anschlüsse am starren Greiferteil auszubilden, um die Unterdruckeinrichtung dort zuverlässig anschließen zu können.

[0022] Um das Gewicht des starren Greiferteils zusätzlich zu reduzieren, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das starre Greiferteil aus einem starren Kunststoff gebildet ist. Das starre Greiferteil kann dabei als 3D-Druckteil gebildet sein. 3D-Druckteile sind sehr leicht und eignen sich gut für den vorliegenden Anwendungsfall.

[0023] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert, wobei die dargestellten Beispiele lediglich exemplarischen Charakter haben und keine Einschränkung hinsichtlich der Tragweite der beschriebenen Erfindung darstellen. Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht durch einen Sauggreifer, der gegenüber einer Folie positioniert ist, und der die Folie noch nicht ergriffen hat, und

Fig. 2 den Sauggreifer aus Figur 1, welcher die Folie ergriffen hat.

[0024] In den Figuren 1 und 2 ist ein Sauggreifer 100 zur vereinzelt Entnahme einer Folie 200 von einem Folienstapel gezeigt. Der Sauggreifer 100 umfasst ein starres Greiferteil 102 und ein elastisch nachgiebiges Greiferteil 108. Um die Folie 200 handhaben zu können, beaufschlagt der Sauggreifer 100 sie mit dem elastisch nachgiebigen Greiferteil 108. In dem starren Greiferteil 102 ist ein zentraler Kanal 104 ausgebildet, der an einem Anschluss 106 endet, an welchem eine Unterdruckeinrichtung angeschlossen oder anschließbar ist. Parallel zum Kanal 104 versetzt verläuft ein erster Seitenkanal 114 ebenfalls in dem starren Greiferteil 102. Parallel zum Kanal 104 versetzt verläuft zudem ein zweiter Seitenkanal 118, welcher ebenfalls in dem starren Greiferteil 102 ausgebildet ist. Der zentrale Kanal 104 mündet an seinem dem Anschluss 106 abgewandten Ende in eine Vakuumkammer 112. Der erste Seitenkanal 114 mündet in analoger Weise in eine seitliche erste Vakuumkammer 116. Der zweite Seitenkanal 118 mündet in analoger Weise in eine seitliche zweite Vakuumkammer 120. Auf diese Weise liegen also drei Vakuumkammern 112, 116, 120 vor. Sie alle werden von einer Wandung des starren Greiferteils 102 und von einer Wandung des elastisch nachgiebigen Greiferteils 108 umschlossen. In die Vakuumkammern 112, 116, 120 münden jeweils mehrere Durchtritte 110 des elastisch nachgiebigen Greiferteils 108, wobei die Durchtritte 110 strömungsmechanisch verbunden mit den Kanälen 104, 114, 118 sind. Mit anderen Worten stellen die Durchtritte 110 am elastisch nachgiebigen Greiferteil 108 einen Unterdruck bereit, der seinerseits an den Anschlüssen 106 des starren Greifer-

teils 102 angelegt ist. Die Folie 200 wird also von dem elastisch nachgiebigen Greiferteil 108, mithilfe dessen Durchtritte 110, gegriffen.

[0025] In Figur 1 ist eine Situation gezeigt, in der die Folie 200 noch nicht vom Sauggreifer 100 ergriffen ist und gegebenenfalls auch noch kein Vakuum an den Anschlüssen 106 bereitgestellt wurde. Es ist von Vorteil, wenn alle vorhandenen Anschlüsse 106 separat angesteuert werden können. Vorliegend ist eine Untergruppe von allen Anschlüssen 106 gemeinsam ansteuerbar. Hierbei sind die beiden seitlichen Anschlüsse 106 separat von dem zentralen Anschluss 106 mit einem Unterdruck beaufschlagbar. Mit anderen Worten sind also die seitliche erste Vakuumkammer 116 und die seitliche zweite Vakuumkammer 120 über die ihnen zugewiesenen Anschlüsse 106 ansteuerbar und zwar unabhängig von dem Anschluss 106 der zentral oder mittig gelegenen Vakuumkammer 112. Es wäre grundsätzlich aber auch möglich, dass alle der Anschlüsse 106 gemeinsam ansteuerbar sind. Anhand dieser Figur ist nachzuvollziehen, dass das starre Greiferteil 102 eine randseitige axiale Erstreckung (Dicke) aufweist, die hinter einer zentralen axialen Erstreckung zurückbleibt, und dass das elastisch nachgiebige Greiferteil 108 eine randseitige axiale Erstreckung aufweist, die größer ist als eine zentrale Erstreckung. Mit anderen Worten ist die axiale Erstreckung vom Zentrum zum Rand des starren Greiferteils 102 komplementär gebildet zur axialen Erstreckung vom Zentrum zum Rand des elastisch nachgiebigen Greiferteils 108. Hierfür ist das starre Greiferteil 102 zur Bildung der Vakuumkammer 112 mit einem Vorsprung 124 gebildet, der ringförmig oder polygonförmig geschlossen ist und damit die Wandung der Vakuumkammer 112 bereitstellt. An diesem Vorsprung 124 ist das elastisch nachgiebige Greiferteil 108 befestigt. Axial zum Vorsprung 124 (nach hinten) versetzt liegt ein ringförmiger oder polygonförmiger Rand 126 am starren Greiferteil 102 vor, an dem der breitere Teil des elastisch nachgiebigen Greiferteils 108 befestigt ist.

[0026] Das starre Greiferteil 102 ist vorliegend entweder aus Aluminium, einer Aluminiumlegierung oder aus einem starren Kunststoff gebildet. Um eine Elastizität bereitzustellen, ist die Möglichkeit vorhanden, dass das elastisch nachgiebige Greiferteil 108 aus einem geschlossenzelligen Schaumstoff, insbesondere aus einem Moosgummi, gebildet ist. Alternativ oder ergänzend ist das elastisch nachgiebige Greiferteil 108 aus Zellkautschuk, insbesondere aus EPDM, gebildet.

[0027] Wie sich aus Figur 2 ergibt, ist der Sauggreifer 100 derart gestaltet, dass das elastisch nachgiebige Greiferteil 100 elastisch komprimiert wird, wenn ein Unterdruck am Anschluss 106 angelegt ist und eine Folie 200 von dem elastisch nachgiebigen Greiferteil 108 beaufschlagt wird. Aufgrund der gewählten Dicken des starren Greiferteils 102 und des elastisch nachgiebigen Greiferteils 108 wirkt der zentrale Teil mit dem Vorsprung 124 wie eine Art "Niederhalter", wohingegen die randseitigen Bereiche 122 komprimiert werden und somit ein seitli-

ches Abheben der Folie 200 vom Folienstapel bewirken. Die darunterliegenden Folien 200 bleiben aufgrund ihrer Eigensteifigkeit auf dem Stapel liegen, sodass eine vereinzelte Entnahme und Handhabung der Folie 200 mit dem erfindungsgemäßen Sauggreifer 100 möglich ist. Mit anderen Worten sind also die Abmessungen des starren Greiferteils 102 und des elastisch nachgiebigen Greiferteils 108 so gewählt, dass beim Ergreifen der Folie 200 eine konvexe Formgebung des elastisch nachgiebigen Greiferteils 108 vorliegt.

[0028] Der erfindungsgemäße Sauggreifer 100 zeichnet sich durch einen einfachen Aufbau aus, der ohne zusätzlichen technischen Aufwand Folien 200 beschädigungsfrei greifen und transportieren kann. Die Vereinzelungsbewegung wird durch die elastische Verformung des elastisch nachgiebigen Greiferteils 108 bewirkt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0029]

100	Sauggreifer
102	starrer Greiferteil
104	Kanal
106	Anschluss
108	elastisch nachgiebiger Greiferteil
110	Durchtritt (Durchlass)
112	Vakuumkammer
114	erster Seitenkanal
116	seitliche erste Vakuumkammer
118	zweiter Seitenkanal
120	seitliche zweite Vakuumkammer
122	komprimierter Bereich
200	Folie / Folienlage

Patentansprüche

1. Sauggreifer (100) zur vereinzelten Entnahme einer Folie (200) von einem Folienstapel, mit einem starren Greiferteil (102), in dem ein mindestens ein Kanal (104) ausgebildet ist, der an einem Anschluss (106) endet, an welchem eine Unterdruckeinrichtung angeschlossen oder anschließbar ist, sowie mit einem an dem starren Greiferteil (102) angebrachten und elastisch nachgiebigen Greiferteil (108) zur Aufnahme der Folie (200), wozu das elastisch nachgiebige Greiferteil (108) mindestens einen Durchtritt (110) umfasst, der strömungsmechanisch mit dem Kanal (104) des starren Greiferteils (102) verbunden ist.
2. Sauggreifer (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch nachgiebige Greiferteil (100) elastisch komprimiert wird, wenn ein Unterdruck am Anschluss (106) angelegt ist und eine Folie (200) von dem elastisch nachgiebigen Greiferteil (108) beaufschlagt wird.

3. Sauggreifer (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abmessungen des starren Greiferteils (102) und des elastisch nachgiebigen Greiferteils (108) so gewählt sind, dass beim Ergreifen der Folie (200) eine konvexe Formgebung des elastisch nachgiebigen Greiferteils (108) vorliegt. 5
4. Sauggreifer (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (104) an seinem dem Anschluss (106) abgewandten Ende in eine Vakuumkammer (112) mündet, die von einer Wandung des starren Greiferteils (102) und von einer Wandung des elastisch nachgiebigen Greiferteils (108) umschlossen ist, und dass in die Vakuumkammer (112) mindestens einer der Durchtritte (110) des elastisch nachgiebigen Greiferteils (108) mündet. 10
15
5. Sauggreifer (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem starren Greiferteil (102) ein zum Kanal (104) versetzt verlaufender erster Seitenkanal (114) ausgebildet ist, der in eine seitliche erste Vakuumkammer (116) mündet, die von einer Wandung des starren Greiferteils (102) und von einer Wandung des elastisch nachgiebigen Greiferteils (108) umschlossen ist, und dass in die seitliche erste Vakuumkammer (116) mindestens einer der Durchtritte (110) des elastisch nachgiebigen Greiferteils (108) mündet. 20
25
30
6. Sauggreifer (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem starren Greiferteil (102) ein zum Kanal (104) versetzt verlaufender zweiter Seitenkanal (118) ausgebildet ist, der in eine seitliche zweite Vakuumkammer (120) mündet, die von einer Wandung des starren Greiferteils (102) und von einer Wandung des elastisch nachgiebigen Greiferteils (108) umschlossen ist, und dass in die seitliche zweite Vakuumkammer (120) mindestens einer der Durchtritte (110) des elastisch nachgiebigen Greiferteils (108) mündet. 35
40
7. Sauggreifer (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch nachgiebige Greiferteil (108) aus einem geschlossenzelligen Schaumstoff gebildet ist. 45
8. Sauggreifer (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastisch nachgiebige Greiferteil (108) aus Zellkautschuk gebildet ist. 50
9. Sauggreifer (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das starre Greiferteil (108) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gebildet ist. 55
10. Sauggreifer (100) nach einem der Ansprüche 1 bis

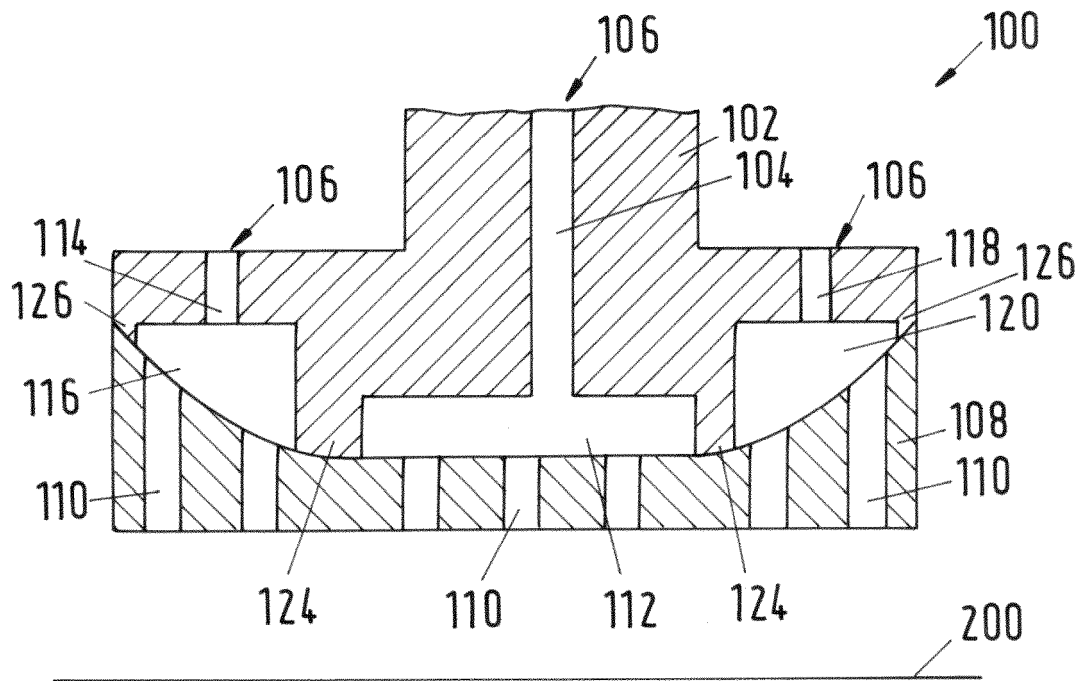


Fig.1

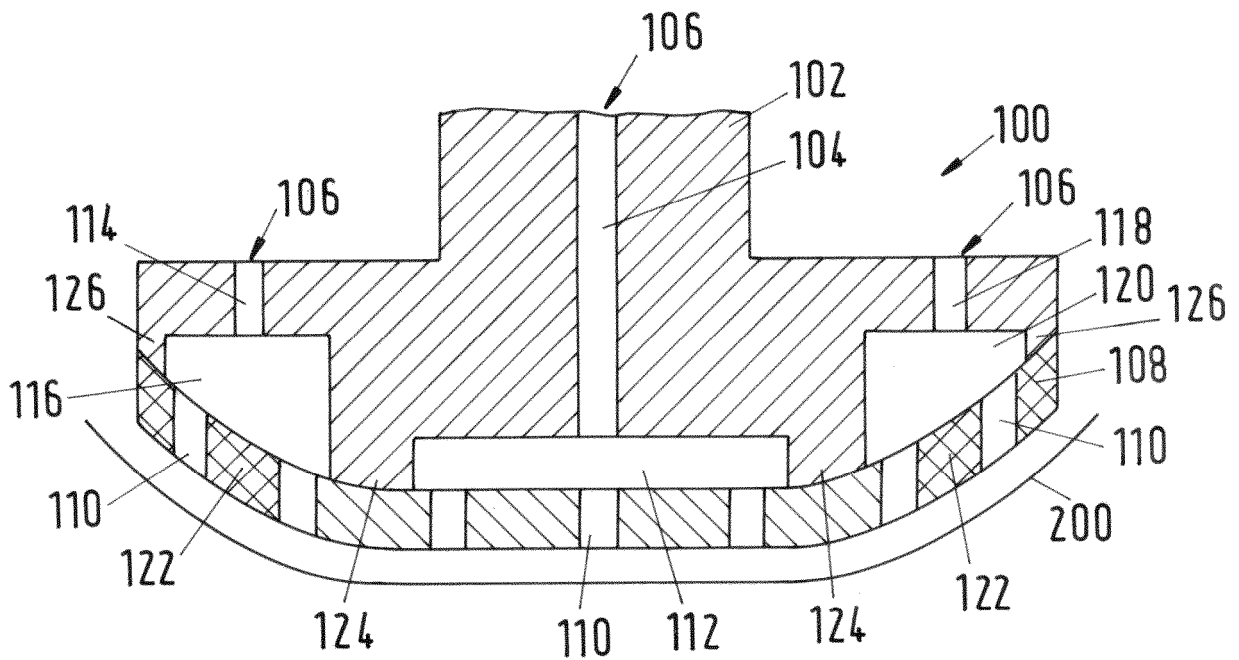


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 2792

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 9 517 616 B2 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 13. Dezember 2016 (2016-12-13) * das ganze Dokument *	1, 2, 4-6, 9, 10	INV. B65H3/08
X	DE 25 02 668 A1 (MUELLER FORST C KG) 29. Juli 1976 (1976-07-29) * das ganze Dokument *	1, 2, 4, 7-10	
X	US 5 013 075 A (LITTELL EDMUND R [US]) 7. Mai 1991 (1991-05-07) * das ganze Dokument *	1, 2, 4, 7-10	
X	CN 100 396 454 C (MITSUBOSHI DIAMOND IND CO LTD [JP]) 25. Juni 2008 (2008-06-25) * das ganze Dokument *	1, 2, 4, 7-10	
X	BE 653 083 A (UNKNOWN) 15. März 1965 (1965-03-15) * das ganze Dokument *	1-3, 9, 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2023	Prüfer Athanasiadis, A
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 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	

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

EP 23 16 2792

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

07-07-2023

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
10					
	US 9517616	B2	13-12-2016	CN 104860090 A	26-08-2015
				DE 102015200812 A1	27-08-2015
15				JP 6538367 B2	03-07-2019
				JP 2015158274 A	03-09-2015
				US 2015239235 A1	27-08-2015

	DE 2502668	A1	29-07-1976	KEINE	

20	US 5013075	A	07-05-1991	KEINE	

	CN 100396454	C	25-06-2008	AT 454960 T	15-01-2010
				CN 1744970 A	08-03-2006
				EP 1593465 A1	09-11-2005
25				HK 1088276 A1	03-11-2006
				JP 4468893 B2	26-05-2010
				JP WO2004067234 A1	18-05-2006
				KR 20050101172 A	20-10-2005
				TW I309993 B	21-05-2009
30				US 2006232085 A1	19-10-2006
				WO 2004067234 A1	12-08-2004

	BE 653083	A	15-03-1965	BE 653083 A	15-03-1965
				CH 423829 A	15-11-1966
				DE 1182253 B	26-11-1964
35				NL 6410758 A	17-03-1965

40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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