

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Vakuumpumpe

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Vakuumpumpen. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Vakuumpumpe mit einer integrierten Steuerung.

Vakuumpumpen wie Drehschieberpumpen oder Schraubenpumpen weisen Drehstrommotoren als Antrieb auf und deren Anlaufsteuerung ist über eine elektrische Schaltung mittels Schaltschützen in einem Schaltkasten realisiert. Ventile, die zwischen der Vakuumpumpe und dem zu evakuierenden Werkzeug bei Verpackungsmaschinen vorgesehen sind, werden über eine Steuerung der Verpackungsmaschine betätigt. Informationen über Prozesse, Fehler oder eine notwendige Wartung der Vakuumpumpe stehen nicht zur Verfügung.

Aus der DE 44 10 903 A1 ist eine Turbomolekularpumpe offenbart, bei der die Vakuumpumpe und Meßgeräte eine gemeinsame Einrichtung zur Versorgung und zur Steuerung haben. Ziel ist es dabei, den Installationsaufwand und den Platzbedarf zu reduzieren.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Vakuumpumpe zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung an.

Eine erfindungsgemäße Vakuumpumpe für eine Verpackungsmaschine umfasst einen Elektromotor, eine Druckerzeugereinheit und ein Gehäuse. Die Vakuumpumpe zeichnet sich dadurch aus, dass eine Steuerung im oder am Gehäuse der Vakuumpumpe vorgesehen ist. Somit kann der Installationsaufwand zwischen der Vakuumpumpe und einem Schaltschrank vereinfacht werden und im Falle eines Austauschs der Vakuumpumpe gegen einen anderen Pumpentyp ohne Anpassungen im Schaltschrank bzw. an der Verpackungsmaschine ersetzt werden.

Die Eignung zum Einsatz für eine Verpackungsmaschine weist die die Vakuumpumpe insbesondere dann auf, wenn sie in der Lage ist, das Volumen typischer Siegel- oder Formwerkzeuge solcher Verpackungsmaschinen innerhalb von Sekunden von Normaldruck auf ein Vakuum von beispielsweise 10mbar oder sogar 5mbar zu evakuieren. Mit dem Ausdruck „im Gehäuse der Vakuumpumpe“ ist gemeint, dass sich die Steuerung in demjenigen Teil des Gehäuses der Vakuumpumpe befindet, das zumindest die Druckerzeugereinheit und optional auch den Elektromotor umgibt. Alternativ dazu kann die Steuerung „am Gehäuse der Vakuumpumpe“ vorgesehen sein; dazu kann die Steuerung beispielsweise in Form eines (Klemmen-)Kastens mit der Außenseite des Gehäuses der Vakuumpumpe verbunden sein.

Dabei ist die Steuerung vorzugsweise wenigstens als Anlaufsteuerung und/oder Schaltung des Elektromotors ausgeführt.

Vorzugsweise ist die Steuerung über eine Busleitung zum Datentransfer mit einer Maschinensteuerung der Verpackungsmaschine verbunden, um sowohl den Elektromotor mittels der Maschinensteuerung oder eines eigenen Tasters an einem Bedienpult ansteuern zu können und auch Daten aus der Steuerung der Vakuumpumpe an eine Maschinensteuerung zu übermitteln, um diese Daten anzeigen oder auswerten zu können.

Dabei sind mittels der Busleitung bevorzugt Daten zur Diagnose und/oder zur Wartung an die Maschinensteuerung übermittelbar, wobei die Daten Messwerte von wenigstens einem Sensor beinhalten, beispielsweise die Motortemperatur oder der Ölstand, der bisher über ein Schauglas an dem Gehäuse abzulesen bzw. zu kontrollieren war.

In einer besonders vorteilhaften Ausführung weist die Vakuumpumpe wenigstens einen Sensor auf, vorzugsweise einen Schwingungssensor, einen Ölstandssensor, einen Temperatursensor, einen Strömungssensor und/oder einen Unterdrucksensor. Dies bringt den Vorteil mit sich, in der Steuerung der Vakuumpumpe selbst oder in der Maschinensteuerung der Verpackungsmaschine Wertebereiche für die jeweiligen Messwerte der verschiedenen Sensoren zu hinterlegen, anhand derer einem Maschinenbediener eine Hinweismeldung angezeigt werden kann, um eine Wartung oder Fehlerbehebung vorzunehmen.

Bevorzugt weist die Steuerung eine Frequenzregelung für den Elektromotor auf, wobei dieser als Drehstrommotor ausgeführt ist, oder die Steuerung weist eine Servosteuerung für den Elektromotor auf, wobei dieser als Servomotor ausgeführt ist. Dabei wird Energie eingespart, indem die Drehzahl des Elektromotors reduziert wird, wenn kein Vakuumbedarf vorliegt und dabei eventuell gegen ein geschlossenes Ventil evakuiert werden würde. Desweiteren kann auch die Leistung mittels der Drehzahlveränderung an den Bedarf eines Evakuierungsprozesses angepasst werden, um die Evakuierungsleistung zu steigern.

Die Steuerung ist vorzugsweise mit wenigstens einem Ventil verbindbar, um das Ventil mittels der Steuerung zu schalten. Dabei ist insbesondere an einer Ansaugseite der Vakuumpumpe ein Absperrventil vorgesehen. Dies ist besonders vorteilhaft bei einer Ausführung eines Begasungsvorgangs bei einer Tiefziehverpackungsmaschine mittels reinem Sauerstoff, um das Ansaugen von reinem Sauerstoff in die Druckerzeugereinheit zu verhindern, da die Gefahr einer Explosion bestehen würde. Mit dieser Ausführung kann auf eine kostenintensive Spezialausführung einer solchen Vakuumpumpe verzichtet werden.

Alternativ ist es ebenso vorteilhaft, das Ventil als Linearventil oder als Proportionalventil auszuführen, um einen Evakuierprozess an einem Siegelwerkzeug oder eine Erzeugung eines Formunterdrucks an einem Formwerkzeug positiv zu beeinflussen. Eine Ausführung als elektrisch betätigbares Ventil ermöglicht eine Verpackungsmaschine mit einer Vakuumpumpe, die keine Druckluft benötigt und lediglich eine elektrische Versorgung aufweist.

Die erfindungsgemäße Vakuumpumpe ist vorzugsweise eine Schraubenpumpe oder eine Drehschieberpumpe.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsformen mit der beigefügten Zeichnung erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1: eine schematische Darstellung einer Tiefziehverpackungsmaschine und einer erfindungsgemäßen Vakuumpumpe.

Fig. 1 zeigt eine schematisch dargestellte Verpackungsmaschine in Form einer Tiefziehverpackungsmaschine 1 mit einem Schaltschrank 2 und einer Maschinensteuerung 3, wobei die Maschinensteuerung 3 eine Anzeige- und Eingabevorrichtung 4 und einen Starttaster 5 umfasst. Die Tiefziehverpackungsmaschine 1 weist eine Formstation 6 mit einem Formwerkzeug 7 auf, um eine Folienbahn tiefzuziehen. Sie weist auch noch eine Siegelstation 8 mit einem Siegelwerkzeug 9 auf, um das Innere einer tiefgezogenen und mit Produkt gefüllten Mulde zu evakuieren und/oder zu begasen, bevor eine Deckelfolie auf die Mulden gesiegelt wird, um eine luftdichte Verpackung zu erzeugen. Eine Tiefziehverpackungsmaschine dieser Art ist beispielsweise in DE 10 2010 019 634 B3 offenbart.

Fig. 1 zeigt weiterhin schematisch (und erheblich vergrößert im Verhältnis zur Verpackungsmaschine 1) eine erfindungsgemäße Vakuumpumpe 10, vorzugsweise eine Schraubenpumpe oder Drehschieberpumpe, die einen Elektromotor 11 als Antrieb für eine Druckerzeugereinheit 12 umfasst. Der Elektromotor 11 kann auch als Drehstrommotor oder Servomotor ausgeführt sein und die Druckerzeugereinheit 12 erzeugt einen Unterdruck an einer Ansaugseite 13 der Vakuumpumpe 10.

Die Vakuumpumpe 10 weist ein Gehäuse 14 auf, in dem eine Steuerung 15 vorgesehen ist, und die Steuerung 15 ist mittels einer Busleitung 16 mit der Maschinensteuerung 3 verbunden. Über diese Busleitung 16 können Daten und Steuerbefehle zwischen den Steuerungen 3, 15 übertragen werden. Eine Energieleitung 30 versorgt die Steuerung 15 mit wenigstens der elektrischen Energie, die zum Betrieb des Elektromotors 11 vorgesehen ist. Die Energieleitung 16

kann auch für die Versorgung eines Prozessors und Schaltelementen in der Steuerung 15 vorgesehen sein.

Die Steuerung 15 ist mittels wenigstens einer Steuerleitung 17 mit einem Ventil 18 an der Ansaugseite 13 der Vakuumpumpe 10 verbunden. Das Ventil 18 kann innerhalb des Gehäuses 14 oder am Gehäuse 14 an der Ansaugseite 13 angeordnet sein. Das Ventil 18 kann als Absperrventil vorgesehen sein. Das Ventil 18 kann einen Stellmotor 19 aufweisen, der über die Steuerung 15 mittels einer Steuerleitung 20 verbunden ist, und betrieben werden, um unterschiedliche Querschnitte in einer Vakuumleitung 21 erzeugen zu können. Die Vakuumleitung 21 verbindet die Vakuumpumpe 10 mit dem Siegelwerkzeug 9 und/oder mit dem Formwerkzeug 7.

Die Vakuumpumpe 10 weist einen Ölstandssensor 22 auf, der mit der Steuerung 15 verbunden ist, um den aktuellen Ölstand oder eine Unterschreitung eines angenommenen Ölstands einer Ölbad der Druckerzeugereinheit 12 von der Steuerung 15 erfassen und auswerten zu können, sowie bei Bedarf eine Meldung an die Maschinensteuerung 3 weiterzugeben, die an der Anzeigevorrichtung 4 dem Bediener der Verpackungsmaschine 1 angezeigt wird.

Ebenso ist ein mit der Steuerung 15 verbundener Schwingungssensor 23 an der Druckerzeugereinheit 12, am Elektromotor 11 und/oder am Gehäuse 14 vorgesehen, um Schäden oder eine auftretende Veränderung des Schwingungsverhaltens über die Steuerung 15 zu erfassen und Informationen darüber an die Maschinensteuerung 3 zu übermitteln.

Ein Unterdrucksensor 24 oder ein Strömungssensor 25 kann an der Ansaugseite 13 vorgesehen sein, um die erfassten Messwerte in der Steuerung 15 zur Regelung bzw. Steuerung des Elektromotors 11 und/oder des Ventils 18 verarbeiten zu können. Um Energie zu sparen und die Belastung sowohl des Elektromotor 11 als auch der Druckerzeugereinheit 12 zu verringern, steuert bzw. regelt die Steuerung 15 die Drehzahl des Elektromotors 11 entsprechend der in der Verpackungsmaschine 1 ablaufenden Prozesse.

Ein Temperatursensor 26 überwacht die Temperatur der Wicklung des Elektromotors und die Steuerung 15 ist dazu konfiguriert, im Fehlerfall den Elektromotor 11 abzuschalten.

Die Steuerung 15 weist eine Servosteuerung für einen Servomotor als Elektromotor 11 auf. Ebenso denkbar ist es, dass die Steuerung 15 eine Frequenzsteuerung für einen Drehstrommotor als Elektromotor 11 aufweist. Die Steuerung 15 kann auch eine Motorsteuerung und/oder Anlaufsteuerung für den Elektromotor 11, der vorzugsweise als Drehstrommotor ausgeführt ist, umfassen. So kann der Platzbedarf im Schaltschrank 2 durch Wegfall von Schaltungen mit Schützen und Verdrahtungsaufwand reduziert werden.

Die Werte der Sensoren können alle über die Busleitung 16 an die Maschinensteuerung 3 weitergeleitet werden.

Ansprüche

1. Vakuumpumpe (10) für eine Verpackungsmaschine (1), wobei die Vakuumpumpe (10) einen Elektromotor (11), eine Druckerzeugereinheit (12) und ein Gehäuse (14) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Steuerung (15) im oder am Gehäuse (14) der Vakuumpumpe (10) vorgesehen ist.
2. Vakuumpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung (15) wenigstens als Anlaufsteuerung und/oder als Schaltung des Elektromotors (11) ausgeführt ist.
3. Vakuumpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung (15) über eine Busleitung (16) zum Datentransfer mit einer Maschinensteuerung (3) der Verpackungsmaschine (1) verbunden ist.
4. Vakuumpumpe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels der Busleitung (16) Daten zur Diagnose und/oder zur Wartung an die Maschinensteuerung (3) übermittelbar sind, wobei die Daten Messwerte von wenigstens einem Sensor (22, 23, 24, 25, 26) beinhalten.
5. Vakuumpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vakuumpumpe (10) wenigstens einen Sensor (22, 23, 24, 25, 26) aufweist, vorzugsweise einen Schwingungssensor (23), einen Ölstandssensor (22), einen Temperatursensor (26), einen Strömungssensor (25) und/oder einen Unterdrucksensor (24).
6. Vakuumpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung (15) eine Frequenzregelung für den Elektromotor (11), wobei dieser als Drehstrommotor ausgeführt ist, oder eine Servosteuerung für den Elektromotor (11), wobei dieser als Servomotor ausgeführt ist, aufweist.
7. Vakuumpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung (15) mit wenigstens einem Ventil (18) verbunden ist, um das Ventil (18) mittels der Steuerung (15) zu schalten.
8. Vakuumpumpe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (18) einen elektrischen Stellmotor (19) aufweist.

9. Vakuumpumpe nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer Ansaugseite (13) der Vakuumpumpe (10) als Ventil (18) ein Absperrventil, ein Linearventil oder ein Proportionalventil vorgesehen ist.
10. Vakuumpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vakuumpumpe (10) eine Schraubepumpe oder eine Drehschieberpumpe ist.
11. Verpackungsmaschine (1) mit einer Vakuumpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

1/1

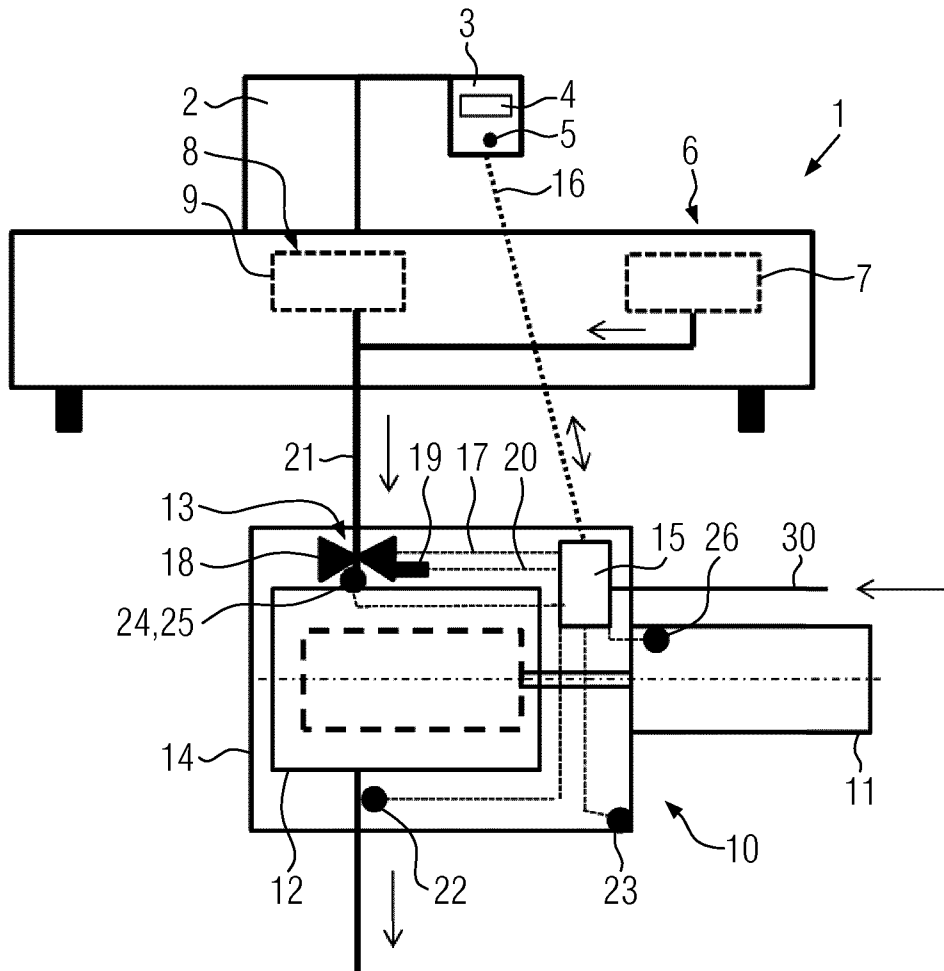


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/051594

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04D19/04 F04C25/02 F04D25/06
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)
F04D F04C F04B
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	US 2013/259717 A1 (MUELLER DIDIER [CH] ET AL) 3 October 2013 (2013-10-03) paragraphs [0001], [0047] - [0049], [0051], [0053], [0057], [0062] figures 1,2	1-11
X	DE 20 2015 003927 U1 (OERLIKON LEYBOLD VACUUM GMBH [DE]) 13 July 2015 (2015-07-13) paragraphs [0022], [0029] - [0032] figure 1	1,2,5-10
A	EP 1 681 469 A1 (NABTESCO CORP [JP]) 19 July 2006 (2006-07-19) paragraphs [0021], [0025] figure 1 claims 1,4,5	1,5,7-10
	----- -/--	

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 12 April 2017	Date of mailing of the international search report 24/04/2017
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 Gombert, Ralf

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/051594

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2011 108092 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 24 January 2013 (2013-01-24) paragraph [0033] figure 2 -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/051594

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013259717	A1	03-10-2013	AU 2011341031 A1 11-07-2013
			BR 112013014227 A2 13-09-2016
			CA 2818294 A1 14-06-2012
			CN 103249915 A 14-08-2013
			EP 2649277 A2 16-10-2013
			HK 1185128 A1 11-11-2016
			JP 5908922 B2 26-04-2016
			JP 2014505196 A 27-02-2014
			KR 20140000264 A 02-01-2014
			RU 2013131759 A 20-01-2015
			TW 201243157 A 01-11-2012
			US 2013259717 A1 03-10-2013
			WO 2012076204 A2 14-06-2012

DE 202015003927	U1	13-07-2015	NONE

EP 1681469	A1	19-07-2006	CN 1871436 A 29-11-2006
			EP 1681469 A1 19-07-2006
			KR 20060087599 A 02-08-2006
			TW 200525086 A 01-08-2005
			US 2008038132 A1 14-02-2008
			WO 2005042979 A1 12-05-2005

DE 102011108092	A1	24-01-2013	CH 705290 A2 31-01-2013
			DE 102011108092 A1 24-01-2013
			US 2013019900 A1 24-01-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F04D19/04 F04C25/02 F04D25/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F04D F04C F04B		
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	US 2013/259717 A1 (MUELLER DIDIER [CH] ET AL) 3. Oktober 2013 (2013-10-03) Absätze [0001], [0047] - [0049], [0051], [0053], [0057], [0062] Abbildungen 1,2	1-11
X	DE 20 2015 003927 U1 (OERLIKON LEYBOLD VACUUM GMBH [DE]) 13. Juli 2015 (2015-07-13) Absätze [0022], [0029] - [0032] Abbildung 1	1,2,5-10
A	EP 1 681 469 A1 (NABTESCO CORP [JP]) 19. Juli 2006 (2006-07-19) Absätze [0021], [0025] Abbildung 1 Ansprüche 1,4,5	1,5,7-10
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
12. April 2017		24/04/2017
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 Gombert, Ralf

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2011 108092 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 24. Januar 2013 (2013-01-24) Absatz [0033] Abbildung 2 -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/051594

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013259717 A1	03-10-2013	AU 2011341031 A1	11-07-2013
		BR 112013014227 A2	13-09-2016
		CA 2818294 A1	14-06-2012
		CN 103249915 A	14-08-2013
		EP 2649277 A2	16-10-2013
		HK 1185128 A1	11-11-2016
		JP 5908922 B2	26-04-2016
		JP 2014505196 A	27-02-2014
		KR 20140000264 A	02-01-2014
		RU 2013131759 A	20-01-2015
		TW 201243157 A	01-11-2012
		US 2013259717 A1	03-10-2013
		WO 2012076204 A2	14-06-2012

DE 202015003927 U1	13-07-2015	KEINE	

EP 1681469 A1	19-07-2006	CN 1871436 A	29-11-2006
		EP 1681469 A1	19-07-2006
		KR 20060087599 A	02-08-2006
		TW 200525086 A	01-08-2005
		US 2008038132 A1	14-02-2008
		WO 2005042979 A1	12-05-2005

DE 102011108092 A1	24-01-2013	CH 705290 A2	31-01-2013
		DE 102011108092 A1	24-01-2013
		US 2013019900 A1	24-01-2013
