



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.04.2016 Patentblatt 2016/16

(51) Int Cl.:
B65B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14189024.4**

(22) Anmeldetag: **15.10.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
(71) Anmelder: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(72) Erfinder: **Wiler, Urs**
6030 Ebikon (CH)
(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) **Verfahren zum Herstellen einer Verpackung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Verpackung (21), die eine Papier-Kunststoff-Verbundfolie (8) aufweist, wobei der Papieranteil wenigstens 80% beträgt, mittels einer Tiefziehverpackungsmaschine (1) mit einer Formstation (2), in der die Papier-Kunststoff-Verbundfolie (8) mittels Vakuum und/oder Druckluft tiefgezogen wird, wobei die Formsta-

tion (2) ein Formwerkzeugunterteil (31) umfasst. Dabei beträgt die Umgebungstemperatur 2°C bis 10°C, die Papier-Kunststoff-Verbundfolie (8) wird in der Formstation (2) vor dem Formvorgang auf eine Temperatur von 60°C bis 90°C erwärmt und das Formwerkzeugunterteil (31) wird auf 30°C bis 50°C erwärmt.

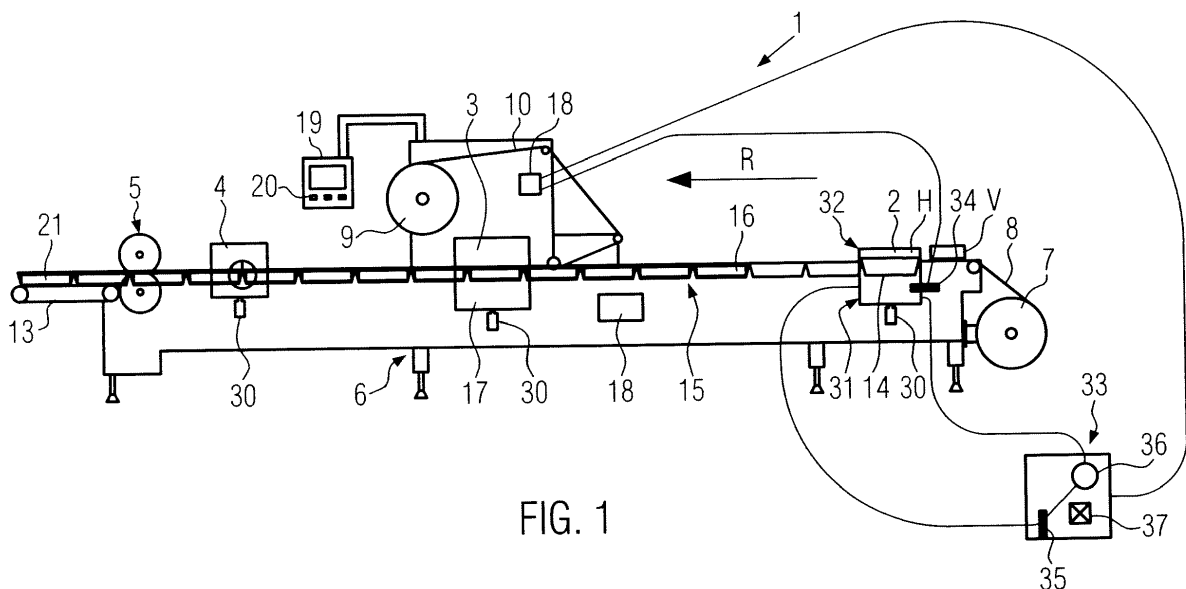


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer Verpackung, die eine Papier-Kunststoff-Verbundfolie aufweist, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und auf eine Tiefziehverpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 6.

[0002] Es sind Folien unter dem Markennamen Paper-Lite® bekannt, die einen Papieranteil von über 80% aufweisen können. Um beim Einsatz auf Tiefziehverpackungsmaschinen Mulden in eine solche Folie tiefziehen zu können, wird die Folie mittels einer Heizung vor oder in der Formstation auf beispielsweise 60°C bis 90°C erwärmt und anschließend unter Vakuum und/oder Druckluft in ein Formwerkzeugunterteil geformt. Im Bereich der Lebensmittelverarbeitung und -verpackung stehen solche Tiefziehverpackungsmaschinen üblicherweise in Räumen mit einer Raumtemperatur von 2°C bis 10°C. Der Tiefziehprozess ist dabei problembehaftet.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Tiefziehverpackungsmaschine zum Herstellen einer Verpackung aus einer Folie, die wenigstens 80% Papier aufweist, bereitzustellen, die eine problemlose Verarbeitung gewährleisten.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen einer Verpackung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch eine Tiefziehverpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 6. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer Verpackung, die eine Papier-Kunststoff-Verbundfolie aufweist, wobei der Papieranteil der Papier-Kunststoff-Verbundfolie wenigstens 80% (Gewichtsanteil) beträgt, mittels einer Tiefziehverpackungsmaschine mit einer Formstation, in der die Papier-Kunststoff-Verbundfolie mittels Vakuum und/oder Druckluft tiefgezogen wird, wobei die Formstation ein Formwerkzeugunterteil umfasst, zeichnet sich dadurch aus, dass die Umgebungstemperatur (Raumtemperatur) an der Maschine, speziell an der Formstation, 2°C bis 10°C beträgt, die Papier-Kunststoff-Verbundfolie in der Formstation vor dem Formvorgang auf eine Temperatur von 60°C bis 90°C erwärmt wird und das Formwerkzeugunterteil aktiv, d.h. nicht erst durch den Kontakt mit der erwärmten Verbundfolie, sondern bereits vor diesem Kontakt auf 30°C bis 50°C erwärmt wird. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die Temperaturdifferenz zwischen der erwärmten Folie und dem Formwerkzeugunterteil, in das die Folie hineingeformt wird, ausreichend gering ist, sodass eine Kondensatbildung durch eine im Papier enthaltene Feuchtigkeit vermieden wird und Folgeerscheinungen wie Wasserrückstände im Formwerkzeugunterteil nicht zu nachfolgenden Problemen wie Schäden in einer am Formwerkzeug angeschlossenen Vakuumpumpe führen. Somit kann eine problemlose Verarbeitung gewährleistet werden.

[0006] Vorzugsweise wertet eine Steuerung der Tief-

ziehverpackungsmaschine einen ersten Sensor aus, um die Temperatur des Formwerkzeugunterteils zu erfassen. So kann die Temperatur des Formwerkzeugunterteils geregelt werden, beispielsweise mittels einer Temperierungsvorrichtung. Dabei kann auf die Temperaturdifferenz während des Formprozesses Einfluss genommen werden.

[0007] Bevorzugt wertet die Steuerung der Tiefziehverpackungsmaschine wenigstens einen zweiten Sensor aus, um die Temperatur des Wassers, das für den Durchfluss vorgesehen ist, zu erfassen. Die Temperierungsvorrichtung kann eine Warmwasserpumpe und eine Heizung umfassen, um das Formwerkzeugunterteil mittels Durchfluss von erwärmtem Wasser auf die gewünschte Temperatur zu erwärmen. Damit kann sowohl die Durchflussmenge als auch die Temperaturerhöhung durch die Temperierungsvorrichtung als Stellgröße für die Regelung herangezogen werden.

[0008] Die Temperierungsvorrichtung kann aber auch mittels eines in der Tiefziehverpackungsmaschine vorhandenen Kühlkreislaufts von Form- und/oder Siegelwerkzeugoberteilen realisiert werden, wobei das am Ende des Kühlkreislaufts erwärmte Wasser eine Temperatur aufweist, die ausreicht, um das Formwerkzeugunterteil mittels Durchfluss des erwärmten Wassers auf eine gewünschte Temperatur zu erwärmen. Hier ist die Stellgröße vor allem die Durchflussmenge.

[0009] In einer besonders vorteilhaften Ausführung weist die Papier-Kunststoff-Verbundfolie eine Stärke von wenigstens 200µm, vorzugsweise von wenigstens 300µm auf, um attraktive und formstabile Verpackungen herstellen zu können.

[0010] Vorzugsweise weist die Papier-Kunststoff-Verbundfolie einen Gewichtsanteil von wenigstens 80%, vorzugsweise wenigstens 90%, erneuerbare Rohstoffe, vorzugsweise Papier auf, um eine verbesserte wiederverwertbare oder kompostierbare Verpackung bereitzustellen.

[0011] Die erfindungsgemäße Tiefziehverpackungsmaschine mit einer Formstation, die ein Formwerkzeugunterteil umfasst, wobei der Formstation, insbesondere dem Formwerkzeugunterteil, funktionell bzw. verbindungstechnisch eine Temperierungsvorrichtung zugeordnet ist, zeichnet sich dadurch aus, dass das Formwerkzeugunterteil mittels der Temperierungsvorrichtung auf eine Temperatur von 30° bis 50° C erwärmbar ist, um Wasserrückstandsbildung beispielsweise durch Kondensation von Feuchtigkeit, die im Papieranteil der Folie enthalten ist, zu verhindern. Vorzugsweise ist eine Steuerung der Tiefziehverpackungsmaschine dazu konfiguriert, mittels der Temperierungsvorrichtung die Temperatur des Formwerkzeugunterteils zu regeln.

[0012] Bevorzugt weist das Formwerkzeugunterteil einen Temperatursensor auf, um der Steuerung die aktuelle Temperatur des Formwerkzeugunterteils zur Regelung bereitzustellen.

[0013] Idealerweise weist die Temperierungsvorrichtung zumindest eine Fluidpumpe, insbesondere eine

Wasserpumpe, sowie eine Heizung zum Erwärmen des Fluids auf die zur Temperierung des Formwerkzeugunterteils gewünschte Temperatur von 30° bis 50°C auf.

[0014] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0015] Die einzige Figur zeigt in schematischer Ansicht eine erfindungsgemäße Tiefziehverpackungsmaschine 1. Die Tiefziehverpackungsmaschine 1 weist eine Formstation 2, eine Siegelstation 3, eine Querschneideeinrichtung 4 und eine Längsschneideeinrichtung 5 auf, die in dieser Reihenfolge in einer Produktionsrichtung R an einem Maschinenrahmen 6 angeordnet sind. Eingangsseitig befindet sich an dem Maschinenrahmen 6 eine Zufuhrrolle 7, von der eine Folienbahn 8 abgezogen wird. Im Bereich der Siegelstation 3 ist ein Materialspeicher 9 vorgesehen, von dem eine Deckelfolie 10 abgezogen wird. Ausgangsseitig ist an der Tiefziehverpackungsmaschine eine Abfuhreinrichtung 13 in Form eines Transportbandes vorgesehen, mit der fertige, vereinzelt verpackungen 21 abtransportiert werden. Ferner weist die Tiefziehverpackungsmaschine 1 eine nicht dargestellte Vorschubeinrichtung auf, die die Folienbahn 8 ergreift und diese pro Hauptarbeitstakt in der Produktionsrichtung R weitertransportiert. Die Vorschubeinrichtung kann zum Beispiel durch beidseitig angeordnete Klammerketten ausgeführt sein.

[0016] In der dargestellten Ausführungsform ist die Formstation 2 als eine Tiefziehstation ausgebildet, bei der in die Folienbahn 8 durch Tiefziehen Mulden 14 geformt werden. Dabei kann die Formstation 2 derart ausgebildet sein, dass in der Richtung senkrecht zur Produktionsrichtung R mehrere Mulden nebeneinander gebildet werden. Die Formstation 2 weist eine Hubeinrichtung 30 auf, um ein Formwerkzeugunterteil 31 nach oben gegen ein Formwerkzeugoberteil 32 in eine Arbeitsposition für den Formprozess zu positionieren. In Produktionsrichtung R hinter der Formstation 2 ist eine Einlegestrecke 15 vorgesehen, in der die in der Folienbahn 8 geformten Mulden 14 mit Produkten 16 befüllt werden.

[0017] Die Siegelstation 3 verfügt ebenfalls über eine Hubeinrichtung 30 und über eine verschließbare Kammer 17, in der die Atmosphäre in den Mulden 14 vor dem Versiegeln zum Beispiel durch Evakuieren und/oder Begasen mit einem Austauschgas oder mit einem Gasgemisch ersetzt werden kann.

[0018] Die Querschneideeinrichtung 4 umfasst auch eine Hubeinrichtung 30 und ist als Stanze ausgebildet, die die Folienbahn 8 und die Deckelfolie 10 in einer Richtung quer zur Produktionsrichtung R zwischen benachbarten Mulden 14 durchtrennt. Dabei arbeitet die Querschneideeinrichtung 4 derart, dass die Folienbahn 8 nicht über die gesamte Breite aufgetrennt wird, sondern zumindest in einem Randbereich nicht durchtrennt wird. Dies ermöglicht einen kontrollierten Weitertransport durch die Vorschubeinrichtung, vorzugsweise zweier beidseitig der Folienbahn angeordneten Klammerketten.

[0019] Die Längsschneideeinrichtung 5 ist in der dar-

gestellten Ausführungsform als eine Messeranordnung mit mehreren rotierenden Rundmessern ausgebildet, mit der die Folienbahn 8 und die Deckelfolie 10 zwischen benachbarten Mulden 14 und am seitlichen Rand der Folienbahn 8 durchtrennt werden, so dass hinter der Längsschneideeinrichtung 5 vereinzelt Verpackungen vorliegen.

[0020] Die Tiefziehverpackungsmaschine 1 verfügt ferner über eine Steuerung 18. Sie hat die Aufgabe, die in der Tiefziehverpackungsmaschine 1 ablaufenden Prozesse zu steuern und zu überwachen. Sie regelt unter anderem die Temperatur des Formwerkzeugunterteils 31. Eine Anzeigevorrichtung 19 mit Bedienelementen 20 dient zum Visualisieren bzw. Beeinflussen der Prozessabläufe in der Verpackungsmaschine 1 für bzw. durch einen Bediener.

[0021] Die generelle Arbeitsweise der Verpackungsmaschine 1 wird im Folgenden kurz beschrieben.

[0022] Die Folienbahn 8, nämlich eine tiefziehbare Papier-Kunststoff-Verbundfolie, wird von der Zufuhrrolle 7 abgezogen und durch die Vorschubeinrichtung in die Formstation 2 transportiert. In der Formstation 2 werden durch Tiefziehen Mulden 14 in der Folienbahn 8 gebildet. Dabei wird die Folienbahn 8 mittels Vakuum im Formwerkzeugunterteil 31 und/oder durch Druckluft durch das Formwerkzeugoberteil 32 in das Formwerkzeugunterteil 31 hineingeformt, nachdem die Folienbahn 8 zuvor über eine nicht näher dargestellte Heizplatte H der Formstation 2 oder eine vorgeschaltete Vorheizstation V auf eine Temperatur von wenigstens 60°C erwärmt wurde. Die Mulden 14 werden zusammen mit dem umgebenden Bereich der Folienbahn 8 in einem Hauptarbeitstakt zu der Einlegestrecke 15 weitertransportiert, in der sie mit Produkten 16 befüllt werden.

[0023] Anschließend werden die befüllten Mulden 14 zusammen mit dem sie umgebenden Bereich der Folienbahn 8 in dem Hauptarbeitstakt durch die Vorschubeinrichtung in die Siegelstation 3 weitertransportiert. Die Deckelfolie 10 wird nach einem Ansigelvorgang an die Folienbahn 8 mit der Vorschubbewegung der Folienbahn 8 weitertransportiert. Dabei wird die Deckelfolie 10 von dem Materialspeicher 9 abgezogen. Durch das Ansigeln der Deckelfolie 10 auf die Mulden 14 bzw. die Folienbahn 8 entstehen verschlossene Verpackungen 21, die in den nachfolgenden Schneidungen 4 und 5 vereinzelt und mittels der Abfuhreinrichtung 13 aus der Tiefziehverpackungsmaschine 1 heraus transportiert werden.

[0024] Fig. 1 zeigt auch eine Temperierungsvorrichtung 33, die mit dem Formwerkzeug 31 verbunden ist, um mittels Wasser, das durch das Formwerkzeugunterteil 31 hindurchgeführt wird, die Temperatur des Formwerkzeugunterteils 31 zu regeln, die über die Anzeigevorrichtung 19 eingebbar ist. Die Regelung mittels der Steuerung 18 nutzt eine über einen ersten Sensor 34 gemessene Temperatur des Formwerkzeugunterteils 31. Dabei pumpt eine Wasserpumpe 36 der Temperierungsvorrichtung 33 das Wasser in Form eines geschlos-

senen Wasserkreislaufes durch das Formwerkzeugunterteil 31.

[0025] Ein zweiter Sensor 35 erfasst eine Temperatur einer Heizung 37 der Temperierungsvorrichtung 33, wobei dabei die Temperatur des Wassers in oder direkt nach der Heizung 37 gemessen und der Steuerung 18 für die Regelung bereitgestellt wird.

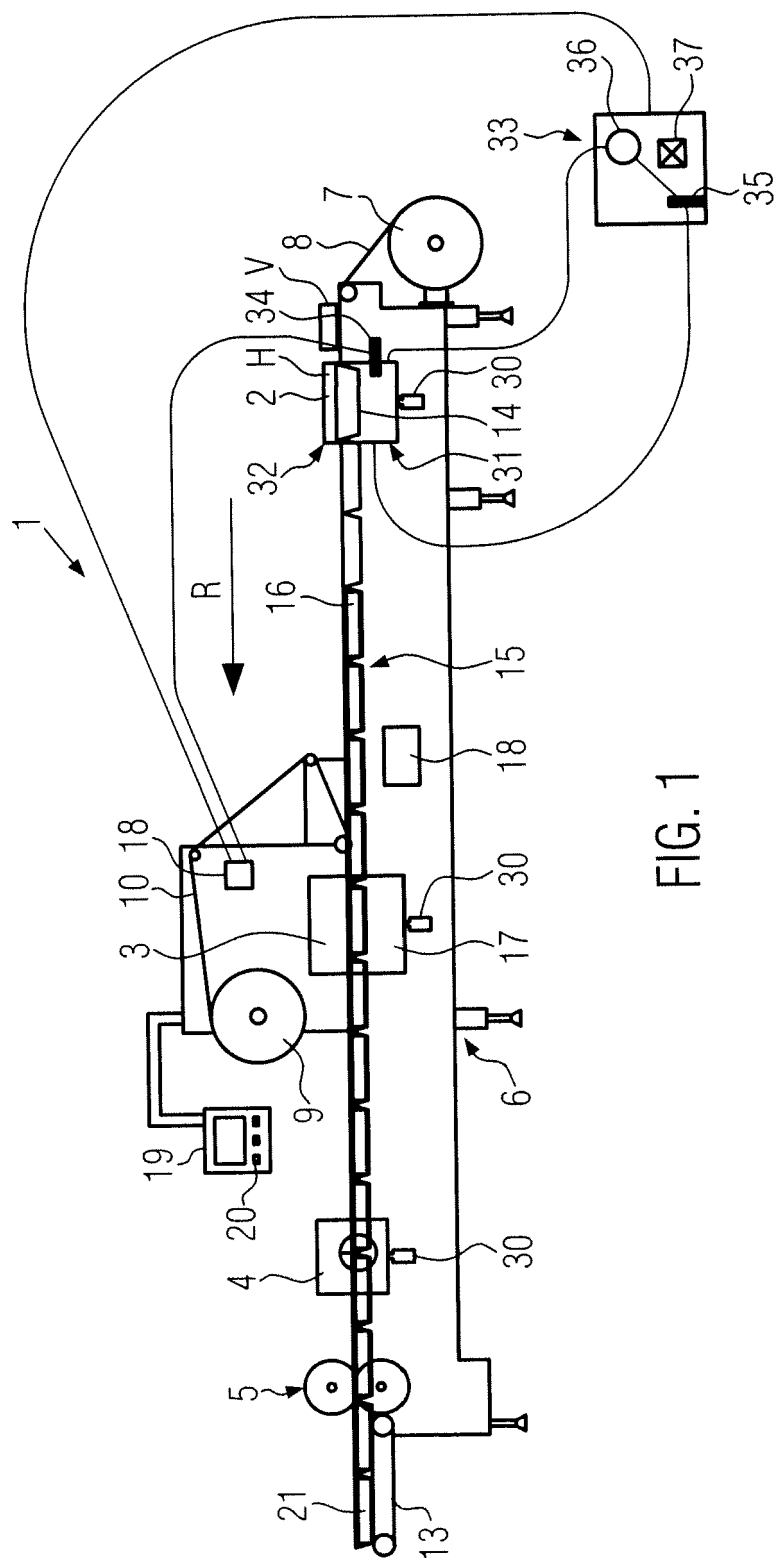
[0026] In einer in der Fig. 1 zusätzlich dargestellten alternativen Ausführung der Temperierungsvorrichtung 33 wird das Kühlwasser, das durch das Formwerkzeugoberteil 32 geleitet wurde, der Temperierungsvorrichtung 33 zugeführt und optional mittels der Wasserpumpe 36 weiter dem Formwerkzeugunterteil 31 zugeführt. Hierbei wird das erwärmte Wasser entweder einer Kühleinrichtung zugeführt oder lediglich abgeleitet. Ein nicht näher dargestelltes Regelventil könnte die Durchflussmenge regeln und dadurch Einfluss auf die Temperatur des Formwerkzeugunterteils 31 nehmen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Verpackung (21), die eine Papier-Kunststoff-Verbundfolie (8) aufweist, deren Papieranteil am Gewicht der Verbundfolie (8) wenigstens 80% beträgt, mittels einer Tiefziehverpackungsmaschine (1) mit einer Formstation (2), in der die Papier-Kunststoff-Verbundfolie (8) mittels Vakuum und/oder Druckluft tiefgezogen wird, wobei die Formstation (2) ein Formwerkzeugunterteil (31) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umgebungstemperatur an der Formstation (2) 2°C bis 10°C beträgt, die Papier-Kunststoff-Verbundfolie (8) in der Formstation (2) vor dem Formvorgang auf eine Temperatur von 60°C bis 90°C erwärmt wird und das Formwerkzeugunterteil (31) aktiv auf 30°C bis 50°C erwärmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung (19) der Tiefziehverpackungsmaschine (1) einen ersten Sensor (34) auswertet, um die Temperatur des Formwerkzeugunterteils (31) zu erfassen.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (18) der Tiefziehverpackungsmaschine (1) wenigstens einen zweiten Sensor (35) auswertet, um die Temperatur des Wassers, das für den Durchfluss vorgesehen ist, zu erfassen.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papier-Kunststoff-Verbundfolie (8) eine Stärke von wenigstens 200µm aufweist.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papier-

Kunststoff-Verbundfolie (8) einen Gewichtsanteil von wenigstens 80% an erneuerbaren Rohstoffen, vorzugsweise Papier, aufweist.

6. Tiefziehverpackungsmaschine (1) mit einer Formstation (2), die ein Formwerkzeugunterteil (31) umfasst, wobei der Formstation (2) eine Temperierungsvorrichtung (33) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formwerkzeugunterteil (31) mittels der Temperierungsvorrichtung (33) auf eine Temperatur von 30° bis 50° C erwärmbar ist.
7. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung (18) der Tiefziehverpackungsmaschine (1) dazu konfiguriert ist, mittels der Temperierungsvorrichtung (33) die Temperatur des Formwerkzeugunterteils (31) zu regeln.
8. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formwerkzeugunterteil (31) einen Temperatursensor (34) aufweist.
9. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperierungsvorrichtung (33) eine Wasserpumpe (36) und eine Heizung (37) aufweist.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 9024

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2009/173049 A1 (RUZIC IVO [DE] ET AL) 9. Juli 2009 (2009-07-09)	6	INV. B65B9/04
A	* Absätze [0047] - [0059]; Abbildungen 1,2 *	1-5,7-9	

X	EP 2 070 687 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 17. Juni 2009 (2009-06-17)	6	
A	* Absätze [0060] - [0064]; Abbildungen 1,5 *	1-5,7-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

X	WO 02/12066 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE]; LEHNER RUDOLF [DE]; PAULUS STEFAN [DE]) 14. Februar 2002 (2002-02-14)	6	
A	* Seite 14, Zeile 12 - Seite 15, Zeile 35; Abbildung 1 *	1-5,7-9	
A	EP 2 036 817 A1 (CFS KEMPTEN GMBH [DE]) 18. März 2009 (2009-03-18)	1-9	B65B
	* Absatz [0052]; Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2014	Prüfer Kulhanek, Peter
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 : mündliche 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 14 18 9024

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-12-2014

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2009173049 A1	09-07-2009	AT 515442 T DE 102007021397 A1 EP 2015996 A1 EP 2024236 A1 ES 2366214 T3 ES 2384035 T3 JP 2009536133 A US 2009173049 A1 US 2010218792 A1 WO 2007128281 A1 WO 2007128282 A1	15-07-2011 08-11-2007 21-01-2009 18-02-2009 18-10-2011 28-06-2012 08-10-2009 09-07-2009 02-09-2010 15-11-2007 15-11-2007
20	EP 2070687 A1	17-06-2009	DE 102007059812 A1 EP 2070687 A1 ES 2392955 T3 US 2009152261 A1	18-06-2009 17-06-2009 17-12-2012 18-06-2009
25	WO 0212066 A1	14-02-2002	DE 10038163 A1 EP 1305214 A1 US 2003136087 A1 US 2004079055 A1 WO 0212066 A1	14-02-2002 02-05-2003 24-07-2003 29-04-2004 14-02-2002
30	EP 2036817 A1	18-03-2009	KEINE	
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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