

(19)



(11)

EP 3 858 749 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.2021 Patentblatt 2021/31

(21) Anmeldenummer: **20214878.9**

(22) Anmeldetag: **17.12.2020**

(51) Int Cl.:

B65B 63/08 (2006.01) **B65B 9/04** (2006.01)
B65B 31/02 (2006.01) **B65B 7/16** (2006.01)
B65B 59/04 (2006.01) **B65B 57/16** (2006.01)
A23L 3/36 (2006.01) **B65B 25/00** (2006.01)

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **03.02.2020 DE 102020201284**

(71) Anmelder: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE &
 Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(72) Erfinder: **STÖTZNER, Alexander**
87437 Kempten (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte
 PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) **TIEFZIEHVERPACKUNGSMASCHINE MIT VAKUUMKÜHLSTATION UND VERFAHREN ZUM VAKUUMKÜHLEN HEISSVERPACKTER PRODUKTE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tiefziehverpackungsmaschine (1) mit einer Formstation (2) zum Tiefziehen von Mulden (11) in eine Folie (9), einer Einfüllstrecke (12) zum Befüllen von Produkten (13) in die Mulden (11) und mit einer Siegelstation (4) zum Versiegeln der Mulden (11), dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefziehverpackungsmaschine (1) in Transportrichtung (R) stromauf-

wärts der Siegelstation (4) mindestens eine Vakuumkühlstation (3) aufweist, die zum Vakuumkühlen der entlang der Einfüllstrecke (12) in die Mulden (11) eingelegten Produkte (13) ausgebildet ist. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Vakuumkühlen von Produkten (13).

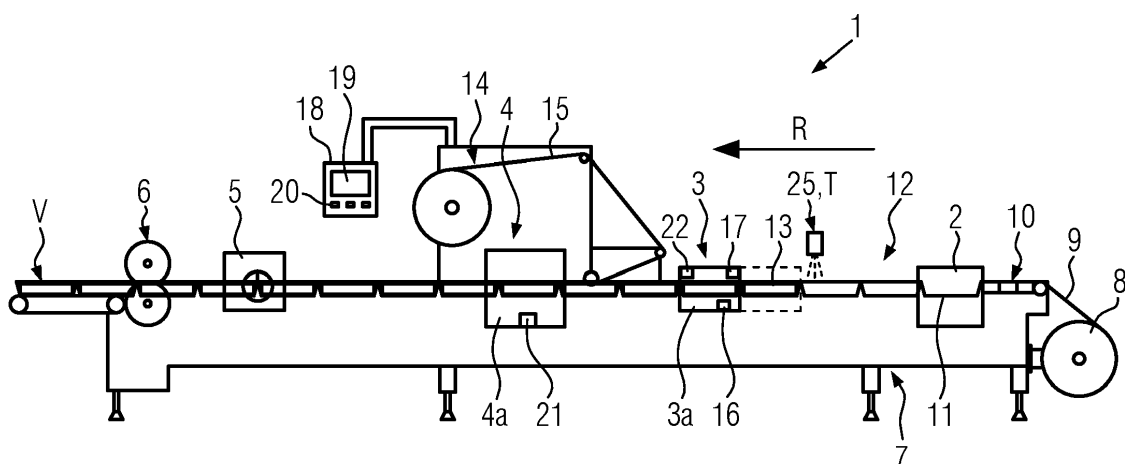


FIG. 1

EP 3 858 749 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Tiefziehverpackungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 14.

[0002] Derartige Tiefziehverpackungsmaschinen werden zum Herstellen von Verpackungen in Muldenform eingesetzt, wobei die darin verpackten Produkte entlang einer Einfüllstrecke der Tiefziehverpackungsmaschine in die hergestellten Mulden gefüllt werden und die befüllten Mulden im Anschluss daran in eine Siegelstation zum Versiegeln der Mulden transportiert werden.

[0003] Sofern es sich bei den in die Mulden eingelegten Produkten um heiße Produkte, beispielsweise vorgekochte Maultaschen, handelt, können diese anhand eines innerhalb der Siegelstation durchgeführten Evakuierungsvorgangs geringfügig gekühlt werden. Es kann jedoch sein, dass der damit einhergehende Kühleffekt nicht ausreichend ist, um die Produkte vor dem Siegelvorgang auf ein gewünschtes Temperaturniveau abzukühlen, da die innerhalb der Siegelstation eingesetzte Evakuierungsphase nicht ausreichend lange andauert. Das Einschließen zu heißer Produkte kann aber dazu führen, dass sich unerwünscht innerhalb der versiegelten Verpackungen Niederschlag absetzt.

[0004] Die DE 296 07 689 U1 offenbart eine Tiefziehverpackungsmaschine mit einer Siegelstation, welcher in Transportrichtung eine mechanische Kühlvorrichtung nachgelagert ist, welche mittels daran montierter Kühlkissen von oben und unten auf versiegelte Verpackungen drückt, um diese nach dem Siegelprozess, stromabwärts der Siegelstation abzukühlen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tiefziehverpackungsmaschine sowie ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, womit sich insbesondere heiß zu verpackende Produkte mit gleichbleibender Packungsqualität sowie gesteigerter Maschinenausbringungsrates verpacken lassen.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Tiefziehverpackungsmaschine gemäß Anspruch 1 sowie mittels eines Verfahrens gemäß Anspruch 14. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Die erfindungsgemäße Tiefziehverpackungsmaschine umfasst eine Formstation zum Tiefziehen von Mulden in eine Folie, eine Einfüllstrecke zum Befüllen der Mulden mit Produkten sowie eine Siegelstation zum Versiegeln der Mulden. Erfindungsgemäß weist die Tiefziehverpackungsmaschine in Transportrichtung stromaufwärts der Siegelstation mindestens eine Vakuumkühlstation auf, die zum Vakuumkühlen der entlang der Einlegestrecke in die Mulden eingelegten Produkte ausgebildet ist. Heiß eingelegte Produkte können damit bereits an der Tiefziehverpackungsmaschine, an einer der Siegelstation in Transportrichtung vorgelagerten Stelle, auf ein gewünschtes (Vor-)Temperaturniveau vorgekühlt werden, bevor sie für den Siegelvorgang in die Siegel-

station transportiert werden. Damit wird insbesondere erreicht, dass die entlang der Einlegestrecke heiß befüllten Produkte bereits vor Eintritt in die Siegelstation derart abgekühlt sind, dass der innerhalb der Siegelstation durchgeführte Evakuierungsvorgang lediglich eine reduzierte Kühlleistung zu erbringen braucht, um die Produkte vor dem Siegelvorgang auf ein gewünschtes Temperaturniveau zu bringen. Die aktiv gesteuerte Produktkühlung startet damit bei der Erfindung bereits vorderhalb der Siegelstation, innerhalb der erfindungsgemäßen, gesonderten Vakuumkühlstation. Somit können die Produkte auf besonders effiziente Art und Weise, präzise und hinsichtlich des Siegelvorgangs zeitlich abgestimmt auf ein vorbestimmtes Temperaturniveau gebracht werden.

[0008] Vorzugsweise liegen die Vakuumkühlstation und die Siegelstation in Form von räumlich getrennt ausgebildeten Arbeitsstationen an der Tiefziehverpackungsmaschine vor und sind jeweils zum Ausbilden mindestens einer hermetisch verschließbaren Evakuierungskammer konfiguriert. Damit lässt sich das Abkühlen der heiß befüllten Produkte gezielt auf verschiedene Arbeitsstationen aufteilen, so dass durch die daran nacheinander erreichten Kühleffekte die Produkte besser auf ein gewünschtes Temperaturniveau abkühlbar sind.

[0009] Eine Variante sieht vor, dass die Vakuumkühlstation mehrere hermetisch verschließbare Evakuierungskammern umfasst, die in Transportrichtung hintereinander angeordnet sind. Damit werden an der Tiefziehverpackungsmaschine gleich mehrere Evakuierungskammern stromaufwärts der Siegelstation eingesetzt, mittels welcher die daran hindurchgeführten Produkte stufenweise abkühlbar sind, so dass der Abkühlprozess auf mehrere Maschinenarbeitstakte aufgeteilt werden kann. Dies führt zu einer deutlich gesteigerten Maschinenausbringung mit gleichbleibender Packungsqualität. Damit lassen sich die Produkte vor allem besonders sanft, sprich pro Kühlkammer geringfügig, abkühlen.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn die Vakuumkühlstation eine gesonderte Vakuumpumpe vorsieht. Damit ist gemeint, dass die Vakuumkühlstation den Evakuierungsvorgang unabhängig von anderen Arbeitsstationen der Tiefziehverpackungsmaschine durchführen kann, sozusagen als autark funktionierende Arbeitsstation vorliegt. Insbesondere ist damit der Betrieb der Vakuumpumpe der Vakuumkühlstation unabhängig vom Betrieb einer an der Siegelstation eingesetzten Vakuumpumpe, so dass der Abkühlprozess an der Vakuumkühlstation produktspezifisch besser steuerbar ist.

[0011] Alternativ dazu wäre es vorstellbar, dass die an der Siegelstation und der Vakuumkühlstation ablaufenden Evakuierungsvorgänge zueinander zeitgleich mittels einer gemeinsamen Vakuumpumpe durchführbar sind. Die Siegelstation und die Vakuumkühlstation haben sozusagen dieselbe Vakuumpumpe.

[0012] Eine bevorzugte Variante sieht vor, dass die Vakuumkühlstation mindestens eine Filtereinheit für einen Belüftungsvorgang aufweist. Die Belüftung der Vakuum-

kühlstation kann damit mittels gefilterter Luft geschehen, wodurch sich eine Keimbelastung des Produkts vermeiden lässt.

[0013] Vorzugsweise sind die Siegelstation und die Vakuumkühlstation, insbesondere deren Kammerwände, auf ein vorbestimmtes Temperaturniveau beheizbar. Damit lässt sich gezielt ein Niederschlag von Feuchtigkeit an der Siegelstation und der Vakuumkühlstation verhindern, zumindest jedoch reduzieren.

[0014] Vorzugsweise weist die Tiefziehverpackungsmaschine mindestens einen Kondensator zum gezielten Abführen von Feuchtigkeit auf. Beispielsweise lässt sich mittels des Kondensators gezielt Feuchtigkeit aus der evakuierten Luft der Siegelstation und/oder der Vakuumkühlstation abscheiden, was insbesondere zu einer hygienischen Arbeitsweise der Tiefziehverpackungsmaschine führt. Vorstellbar ist es, dass die Siegelstation und/oder die Vakuumkühlstation über beheizte Leitungen Evakuierungsluft aus den jeweiligen Evakuierungskammern zu dem Kondensator leiten, an welchem die Feuchtigkeit aus der erwärmten Evakuierungsluft abgetrennt werden kann.

[0015] Vorzugsweise ist die Vakuumkühlstation an einem Maschinengestell der Tiefziehverpackungsmaschine stromaufwärts der Siegelstation, wahlweise an verschiedenen Positionen, befestigbar. Damit ist die Vakuumkühlstation flexibel zum Vorkühlen unterschiedlich heiß befüllter Produkte besser einsetzbar. Eine Variante sieht am Maschinengestell eine Linearführung vor, an welcher die Vakuumkühlstation in Transportrichtung verschiebbar gelagert ist.

[0016] Eine besonders vorteilhafte Variante sieht vor, dass die Vakuumkühlstation in Form einer rollbaren Wageneinheit konfiguriert ist, die an der Tiefziehverpackungsmaschine, insbesondere an deren Maschinengestell, temporär ortsfest positionierbar ist. Dies ermöglicht einen mobilen Einsatz der Vakuumkühlstation an der Tiefziehverpackungsmaschine. Die Vakuumkühlstation in Form einer rollbaren Wageneinheit eignet sich besonders gut für Service- sowie Reinigungszwecke.

[0017] Zum Vorbehandeln der befüllten Produkte kann die Vakuumkühlstation eine Schutzgaseinrichtung aufweisen, die zum anschließenden Begasen der darin vakuumgekühlten Produkte ausgebildet ist. Damit lassen sich die befüllten Produkte für den Weitertransport mit einer Art Gashülle versehen.

[0018] Vorzugsweise ist ein Öffnen und Schließen der Vakuumkühlstation mit einem Öffnen und Schließen der in Transportrichtung stromabwärts positionierten Siegelstation synchronisierbar. Vorstellbar wäre es, dass das Öffnen und Schließen der Vakuumkühlstation vom Öffnen und Schließen der Siegelstation getriggert wird.

[0019] Vorzugsweise weist die Tiefziehverpackungsmaschine eine Steuerung zum Steuern und Überwachen der an der Vakuumkühlstation ablaufenden Prozesse auf, unabhängig davon in welcher Form die Vakuumkühlstation und/oder an welcher Stelle die Vakuumkühlstation stromaufwärts der Siegelstation an der Tiefziehver-

packungsmaschine vorliegt. Dabei kann es sich insbesondere um dieselbe Steuerung handeln, die auch zum Steuern anderer Arbeitsstationen der Tiefziehverpackungsmaschine, beispielsweise der Siegelstation und/oder der eingangs am Maschinengestell positionierten Formstation zur Herstellung der Mulden, vorgesehen ist.

[0020] Eine Variante sieht vor, dass hinsichtlich einer entlang der Einlegestrecke erfassten Produkttemperatur ein an der Vakuumkühlstation variierbarer Evakuierungsdruck aktivierbar und/oder ein darin ablaufender Evakuierungsdruckverlauf, beispielsweise in Form einer gesteuerten Druckkurve, steuerbar ist. Damit lässt sich der Kühlvorgang innerhalb der Vakuumkühlstation angesichts gemessener Produkttemperaturen produktspezifisch durchführen, sodass innerhalb der Siegelstation Produkte mit einheitlicher Produkttemperatur versiegelt werden können. In anderen Worten lassen sich somit die Produkte mit einer gewünschten Produkttemperatur der Siegelstation zuführen, damit darin Verpackungen mit gleichbleibender Produktqualität versiegelt werden können.

[0021] Vorstellbar ist es, dass die Vakuumkühlstation eine Temperaturmesseinheit, beispielsweise in Form eines Temperatursensors oder einer Wärmebildkamera, aufweist, mittels welcher die Produkttemperatur eines unmittelbar vor der Vakuumkühlstation bereitstehenden Produkts erfassbar ist, worauf basierend der Evakuierungsvorgang steuerbar ist. Die Temperaturmesseinheit kann alternativ dazu als separate Einheit stromaufwärts der Vakuumkühlstation vorliegen.

[0022] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Kühlen von Produkten, die entlang einer Einfüllstrecke einer Tiefziehverpackungsmaschine in Mulden eingelegt werden. Erfindungsgemäß werden die in Mulden eingelegten Produkte außerhalb einer Siegelstation, innerhalb einer in Transportrichtung der Siegelstation vorgelagerten Vakuumkühlstation der Tiefziehverpackungsmaschine mittels eines daran gesteuerten Evakuierungsvorgangs abgekühlt. Damit erreichen die in Mulden eingelegten Produkte bereits außerhalb der Siegelstation ein reduziertes Temperaturniveau, von welchem ausgehend sich durch die innerhalb der Siegelstation durchgeführten anschließenden Prozesse besser Verpackungen mit gleichbleibender Qualität herstellen lassen. Das aktiv innerhalb der Vakuumkühlstation gesteuerte Kühlen der Produkte stromaufwärts der Siegelstation führt bereits zu einem zumindest anteiligen Kühleffekt, welcher die anschließend innerhalb der Siegelstation ablaufenden Prozesse begünstigt. Insbesondere können die Produkte bis zur Durchführung des Siegelvorgangs präzise auf ein gewünschtes Temperaturniveau gebracht werden.

[0023] Im Folgenden werden vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

Figur 1 eine Tiefziehverpackungsmaschine mit einer

Vakuumkühlstation,

Figur 2 eine Tiefziehverpackungsmaschine mit einer Vakuumkühlstation in Form einer Wageneinheit, und

Figur 3 eine Tiefziehverpackungsmaschine mit einer Mehrkammer-Vakuumkühlstation.

[0024] Gleiche Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0025] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße, intermittierend arbeitende Tiefziehverpackungsmaschine 1. Die Tiefziehverpackungsmaschine 1 weist eine Formstation 2, eine Vakuumkühlstation 3, eine Siegelstation 4, eine Querschneideeinrichtung 5 und eine Längsschneideeinrichtung 6 auf, die in dieser Reihenfolge in einer Transportrichtung R an einem Maschinengestell 7 angeordnet sind. Eingangsseitig befindet sich an dem Maschinengestell 7 eine Zuführrolle 8, von der eine Unterfolie 9 abgezogen wird. Ferner weist die Tiefziehverpackungsmaschine 1 eine Transportkette 10 auf, die die Unterfolie 9 ergreift und diese pro Hauptarbeitstakt in der Transportrichtung R weitertransportiert.

[0026] In der dargestellten Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist die Formstation 2 als eine Tiefziehstation ausgebildet, in der durch Tiefziehen, beispielsweise mittels Druckluft und/oder Vakuum, Mulden 11 in der Unterfolie 9 geformt werden. Dabei kann die Formstation 2 derart ausgebildet sein, dass in der Richtung senkrecht zur Transportrichtung R mehrere Mulden 11 nebeneinander gebildet werden. In Transportrichtung R der Formstation 2 nachgeordnet ist eine Einlegestrecke 12 vorgesehen, in welcher die in der Unterfolie 9 geformten Mulden 11 mit Produkten 13 befüllt werden.

[0027] Die Vakuumkühlstation 3 verfügt über eine hermetisch verschließbare Kammer 3a, in der die Atmosphäre in den Mulden 11 evakuiert werden kann. Zum Evakuieren der Kammer 3a weist die Vakuumkühlstation 3 eine Vakuumpumpe 16 auf.

[0028] Fig. 1 zeigt weiter, dass die Vakuumkühlstation 3 eine Schutzgaseinrichtung 17 umfasst, die zum Begasen der vakuumgeköhlten Produkte 13 ausgebildet ist. Somit können die in die Vakuumkühlstation 3 hineintransportierten Produkte 13 sowohl vakuumgeköhlt, als auch mit einem Austauschgas oder einem Gasgemisch gasbespült werden.

[0029] Die Siegelstation 4 verfügt über eine hermetisch verschließbare Kammer 4a, in der die Atmosphäre in den Mulden 11 unmittelbar vor dem Versiegeln mit einer von einer Oberfolienaufnahme 14 abgegebenen Oberfolie 15 z. B. evakuiert und/oder durch Gasspülen mit einem Austauschgas oder mit einem Gasgemisch ersetzt werden kann.

[0030] Die Querschneideeinrichtung 5 kann als Stanze ausgebildet sein, die die Unterfolie 9 und die Oberfolie 15 in einer Richtung quer zur Transportrichtung R zwischen benachbarten Mulden 11 durchtrennt. Dabei ar-

beitet die Querschneideeinrichtung 5 derart, dass die Unterfolie 9 nicht auf der gesamten Breite aufgetrennt wird, so dass zumindest in einem Randbereich die Folie nicht durchtrennt wird. Dies ermöglicht einen kontrollierten Weitertransport durch die Transportkette 10.

[0031] Die Längsschneideeinrichtung 6 kann als eine Messeranordnung ausgebildet sein, mit der die Unterfolie 9 und die Oberfolie 15 zwischen benachbarten Mulden 11 und am seitlichen Rand der Unterfolie 9 in Transportrichtung R durchtrennt werden, so dass hinter der Längsschneideeinrichtung 6 vereinzelte Verpackungen V vorliegen.

[0032] Die Tiefziehverpackungsmaschine 1 verfügt ferner über eine Steuerung 18. Sie hat die Aufgabe, die in der Tiefziehverpackungsmaschine 1 ablaufenden Prozesse an den Arbeitsstationen zu steuern und zu überwachen. Eine Anzeigevorrichtung 19 mit Bedienelementen 20 dient zum Visualisieren bzw. Beeinflussen der Prozessabläufe in der Tiefziehverpackungsmaschine 1 für bzw. durch einen Bediener.

[0033] Gemäß Fig. 1 sind die Vakuumkühlstation 3 und die Siegelstation 4 in Form von räumlich getrennt voneinander ausgebildeten Arbeitsstationen an der Tiefziehverpackungsmaschine 1 ausgebildet. Gegenüber der Vakuumkühlstation 3 weist die Siegelstation 4 eine eigene Vakuumpumpe 21 zum Durchführen eines Evakuierungsvorgangs innerhalb der Evakuierungskammer 4a auf. Die Vakuumpumpe 16 der Vakuumkühlstation 3 und die Vakuumpumpe 21 der Siegelstation 4 liegen somit als gesonderte Vakuumpumpen 16, 21 vor, die mittels der Steuerung 18 getrennt voneinander ansteuerbar sind.

[0034] Weiter zeigt Fig. 1 in gestrichelter Darstellung, dass die stromaufwärts der Siegelstation 4 positionierte Vakuumkühlstation 3 zwei oder sogar noch mehr Evakuierungskammern 3a zum Durchführen aufeinanderfolgender Vakuumkühlprozesse aufweisen kann. Damit können die Produkte 13 besonders sanft abgekühlt werden.

[0035] Weiterhin zeigt Fig. 1 schematisch, dass die Vakuumkühlstation 3 eine Filtereinheit 22 aufweist, durch die nach dem Vakuumkühlen mittels eines Belüftungsvorgangs gefilterte, keimfreie Luft in die Kammer 3a einströmt.

[0036] Fig. 1 zeigt auch eine Temperaturmesseinheit 25 mittels welcher eine Produkttemperatur T der darunter vorbeitransportierten Produkte 13 messbar ist. Anhand der Steuerung 18 der Tiefziehverpackungsmaschine 1 lassen sich hinsichtlich der erfassten Produkttemperatur T ein Evakuierungsdruck und/oder ein Evakuierungsdruckverlauf für die jeweiligen Evakuierungsvorgänge innerhalb der nachgelagerten Vakuumkühlstation 3 vorzugsweise automatisiert einstellen.

[0037] Fig. 2 zeigt die Tiefziehverpackungsmaschine 1 aus Fig. 1, wobei die Vakuumkühlstation 3 in Form einer rollbaren Wageneinheit 23 konfiguriert ist, die an der Tiefziehverpackungsmaschine 1 stromaufwärts der Siegelstation 4 steht, um daran hindurchtransportierte

Produkte 13 mittels eines Evakuierungsvorgangs zu kühlen, bevor sie die stromabwärts nachgelagerte Siegelstation 4 erreichen. Die Wageneinheit 23 bildet ein fahrbares Modul, das sich besonders gut für einen flexiblen Einsatz an verschiedenen Tiefziehverpackungsmaschinentypen eignet, da seine Positionierung zwischen der Einlegestrecke 12 und der Siegelstation 4 frei wählbar ist.

[0038] Fig. 3 zeigt die Tiefziehverpackungsmaschine 1 mit einer als Mehrkammer-Vakuumkühlstation ausgebildeten Vakuumkühlstation 3, die in Transportrichtung R unmittelbar stromaufwärts der Siegelstation 4 positioniert ist. Die jeweiligen innerhalb der Kammern 3a der Vakuumkühlstation 3 nacheinander durchgeführten Evakuierungsvorgänge führen zu einer stufenweisen, gesteuerten Vakuumkühlung der Produkte 13, bevor diese zum Verschließen der Mulden 11 mit der Oberfolie 15 in die Siegelstation 4 transportiert werden.

[0039] Gemäß Fig. 3 sind die Vakuumkühlstation 3 und die Siegelstation 4 als unmittelbar benachbarte Arbeitsstationen ausgebildet, wobei für beide sogar ein integrierter Aufbau vorstellbar ist. Fig. 3 zeigt auch, dass die Tiefziehverpackungsmaschine 1 einen Kondensator 24 aufweist, der zum gezielten Abführen von Feuchtigkeit konfiguriert ist. Der Kondensator 24 kann auch in Zusammenhang mit der Vakuumkühlstation 3 aus Figur 1 und Figur 2 eingesetzt werden.

[0040] Von der Siegelstation 4 führt eine Evakuierungsleitung 4b zum Kondensator 24. Ebenfalls führen von den Kammern 3a der Vakuumkühlstation 3 jeweilige Evakuierungsleitungen 3b zum Kondensator 24. Die Evakuierungsleitungen 3b, 4b sind vorzugsweise beheizbar ausgebildet, so dass erst am Kondensator 24 ein gezieltes Abscheiden von Feuchtigkeit aus der aus den Kammern 3a, 4a evakuierten Luft geschieht.

[0041] Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, entlang der Einlegestrecke 12 der Tiefziehverpackungsmaschine 1 heiß eingelegte Produkte 13 mittels Vakuumkühlens, ggf. stufenartig durch ein Mehrkammerkühlsystem, gezielt auf ein gewünschtes Temperaturniveau abzukühlen, bevor diese die Siegelstation 4 erreichen, damit der innerhalb der Siegelstation 4 durchgeführte Siegelvorgang wirtschaftlicher und mit gleichbleibender Verpackungsqualität durchgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Tiefziehverpackungsmaschine (1) mit einer Formstation (2) zum Tiefziehen von Mulden (11) in eine Folie (9), einer Einfüllstrecke (12) zum Befüllen von Produkten (13) in die Mulden (11) und mit einer Siegelstation (4) zum Versiegeln der Mulden (11),
dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefziehverpackungsmaschine (1) in Transportrichtung (R) stromaufwärts der Siegelstation (4) mindestens eine Vakuumkühlstation (3) aufweist, die zum Vakuumkühlen der entlang der Einfüllstrecke (12) in die Mulden (11) eingelegten Produkte (13) ausgebildet ist.

2. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumkühlstation (3) und die Siegelstation (4) in Form von räumlich getrennt ausgebildeten Arbeitsstationen an der Tiefziehverpackungsmaschine (1) vorliegen und jeweils zum Ausbilden mindestens einer hermetisch verschließbaren Evakuierungskammer (3a, 4a) konfiguriert sind.

3. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumkühlstation (3) mehrere hermetisch verschließbare Evakuierungskammern (3a) umfasst, die in Transportrichtung (R) hintereinander angeordnet sind.

4. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumkühlstation (3) eine gesonderte Vakuumpumpe (16) vorsieht.

5. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumkühlstation (3) mindestens eine Filtereinheit (22) für einen Belüftungsvorgang aufweist.

6. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siegelstation (4) und die Vakuumkühlstation (3) auf ein vorbestimmtes Temperaturniveau beheizbar sind.

7. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefziehverpackungsmaschine (1) mindestens einen Kondensator (24) zum gezielten Abführen von Feuchtigkeit aufweist.

8. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumkühlstation (3) an einem Maschinengestell (7) der Tiefziehverpackungsmaschine (1) stromaufwärts der Siegelstation (4) an verschiedenen Positionen befestigbar ist.

9. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumkühlstation (3) in Form einer rollbaren Wageneinheit (23) konfiguriert ist, die an der Tiefziehverpackungsmaschine (1) ortsfest positionierbar ist.

10. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuumkühlstation (3) eine Schutzgaseinrichtung (17) aufweist, die zum Begasen der vakuumgekühlten Produkte (13) ausgebildet ist.

11. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Öffnen und Schließen der Vakuunkühlstation (3) mit einem Öffnen und Schließen der in Transportrichtung (R) stromabwärts positionierten Siegelstation (4) synchronisierbar ist. 5
12. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefziehverpackungsmaschine (1) eine Steuerung (18) zum Steuern und Überwachen der an der Vakuunkühlstation (3) ablaufenden Prozesse aufweist. 10
13. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** hinsichtlich einer entlang der Einlegestrecke (12) erfassten Produkttemperatur (T) ein Evakuierungsdruck und/oder ein Evakuierungsdruckverlauf aktivierbar ist. 15 20
14. Verfahren zum Kühlen von Produkten (13), die entlang einer Einfüllstrecke (12) einer Tiefziehverpackungsmaschine (1) in Mulden (11) eingelegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Mulden (11) eingelegten Produkte (13) außerhalb einer Siegelstation (4), innerhalb einer in Transportrichtung (R) der Siegelstation (4) vorgelagerten Vakuunkühlstation (3) der Tiefziehverpackungsmaschine (1) anhand eines daran gesteuerten Vakuunkühlvorgangs abgekühlt werden. 25 30
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Mulden (11) eingelegten Produkte (13) jeweils gemäß einem Maschinenarbeitstakt der Tiefziehverpackungsmaschine (1) mehrere in Transportrichtung (R) hintereinander angeordnete Evakuierungskammern (3a) an der Vakuunkühlstation (3) durchlaufen, um stufenweise abgekühlt zu werden. 35 40

45

50

55

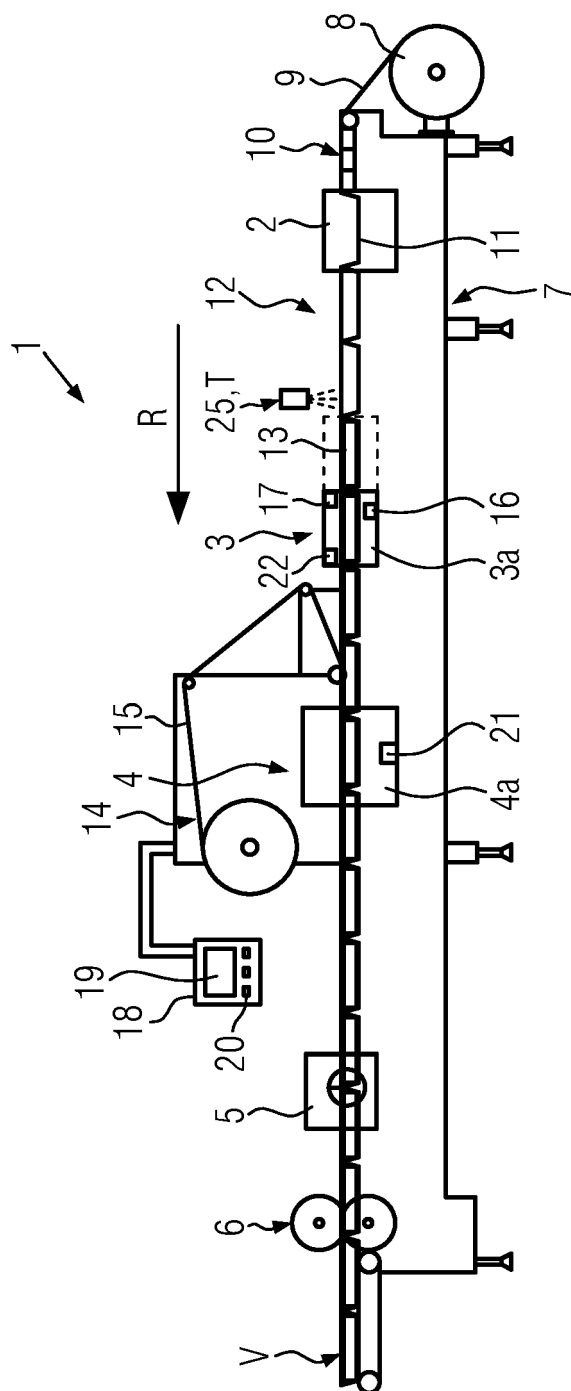


FIG. 1

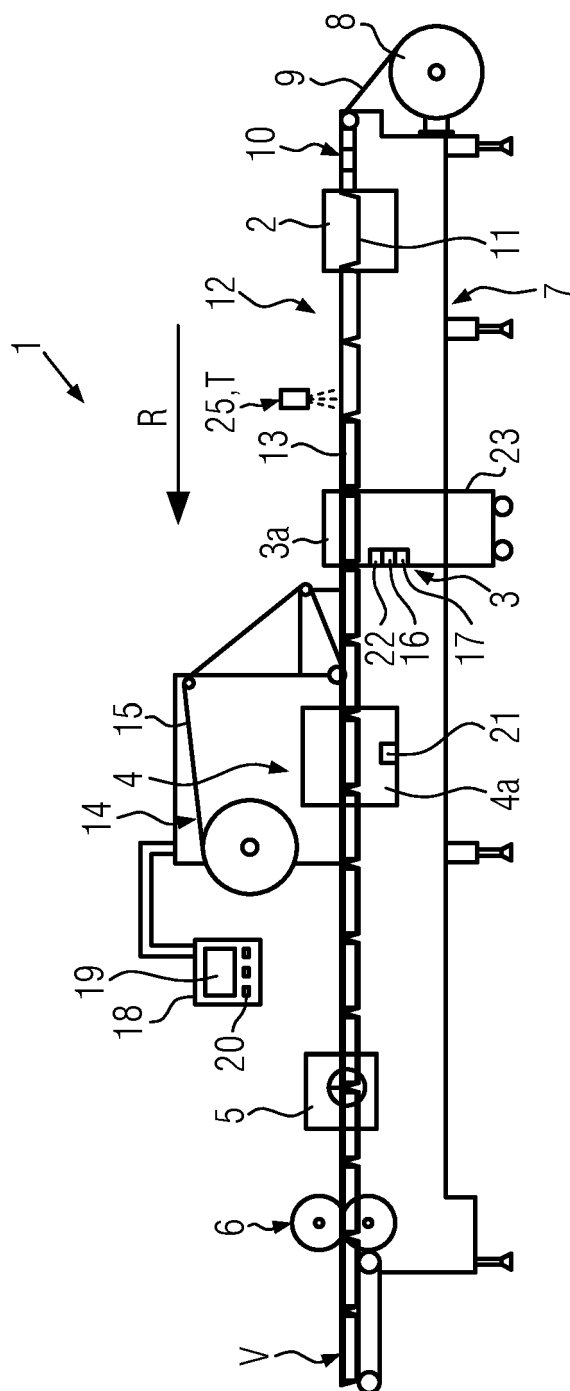


FIG. 2

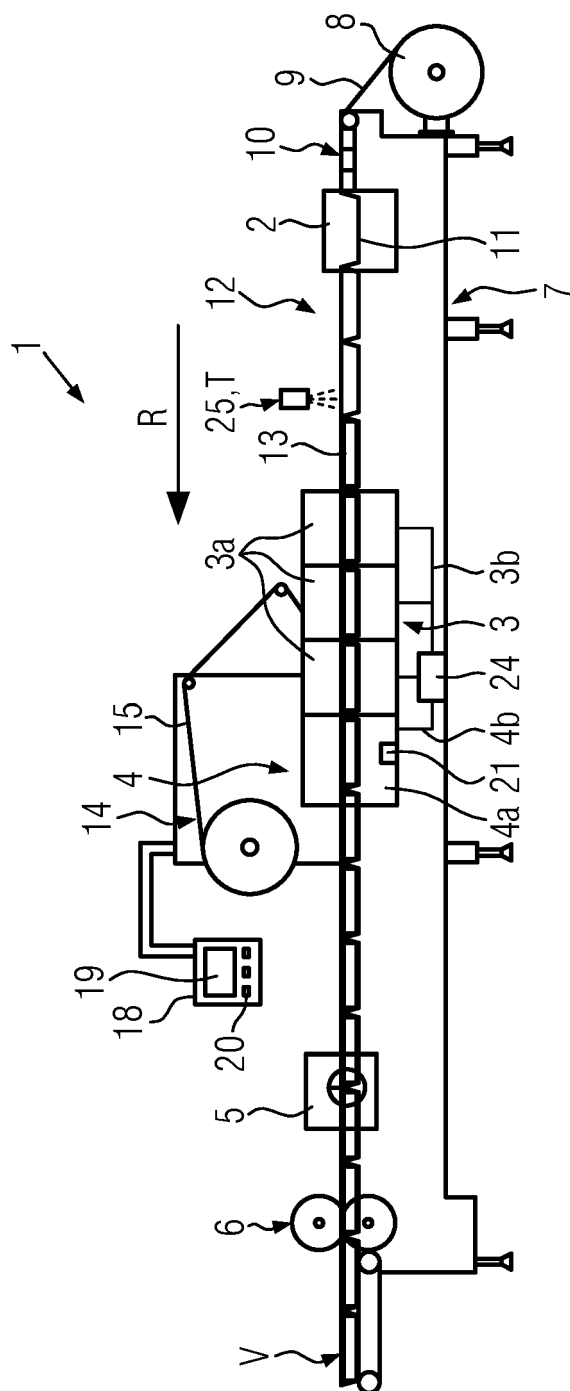


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 4878

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S57 1021 A (OMORI MACHINERY) 6. Januar 1982 (1982-01-06)	1-4,6-8, 11,12, 14,15	INV. B65B63/08 B65B9/04 B65B31/02 B65B7/16 B65B59/04 B65B57/16 A23L3/36 B65B25/00
Y	* Abbildungen 1-3 * * das ganze Dokument *	5,9,10	
X	US 2004/105927 A1 (KARMAN VERNON D [US] ET AL) 3. Juni 2004 (2004-06-03)	1-4,6-8, 11,12, 14,15	
Y	* Abbildung 1 * * Absätze [0019], [0020], [0022], [0023], [0027], [0033], [0034] *	5,9,10, 13	
Y	WO 2019/059206 A1 (HISAKA SEISAKUSHO KK) 28. März 2019 (2019-03-28) * Absatz [0028] *	5,10	
Y	EP 2 690 023 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 29. Januar 2014 (2014-01-29) * Abbildungen 1, 2 * * Absätze [0002], [0005] *	13	
Y	EP 3 491 926 A1 (DUE BI AUTOMAZIONI DI BENETOLLO LUIGI [IT]) 5. Juni 2019 (2019-06-05) * Abbildung 1 * * Absatz [0081] *	9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 2021	Prüfer Schmitt, Michel
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 21 4878

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.

20-05-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S571021 A	06-01-1982	JP S571021 A	06-01-1982
		JP S5839697 B2	31-08-1983
US 2004105927 A1	03-06-2004	AT 365682 T	15-07-2007
		AU 2004200267 A1	27-01-2005
		BR PI0401677 A	20-09-2005
		CA 2457083 A1	08-01-2005
		DE 602004007195 T2	06-03-2008
		DK 1495977 T3	10-09-2007
		EP 1495977 A1	12-01-2005
		ES 2289374 T3	01-02-2008
		JP 4753111 B2	24-08-2011
		JP 2005027657 A	03-02-2005
		US 2004105927 A1	03-06-2004
		US 2006029704 A1	09-02-2006
WO 2019059206 A1	28-03-2019	CN 111032530 A	17-04-2020
		EP 3680192 A1	15-07-2020
		JP 6715222 B2	01-07-2020
		JP 2019055810 A	11-04-2019
		KR 20200058324 A	27-05-2020
		WO 2019059206 A1	28-03-2019
EP 2690023 A1	29-01-2014	EP 2690023 A1	29-01-2014
		ES 2528011 T3	03-02-2015
EP 3491926 A1	05-06-2019	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29607689 U1 **[0004]**