

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 068 639**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **18 56188**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 29 C 51/46 (2006.01), B 65 B 41/18, 55/04**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 **Date de dépôt** : 05.07.18.

③0 **Priorité** : 06.07.17 DE 102017211557.2.

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 11.01.19 Bulletin 19/02.

⑤6 **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire** : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

**Demande(s) d'extension** :

⑦1 **Demandeur(s)** : ROBERT BOSCH GMBH — DE.

⑦2 **Inventeur(s)** : BISCHOFF BERND KONRAD, STADEL HANS-PETER et WISOTZKI ROMAN.

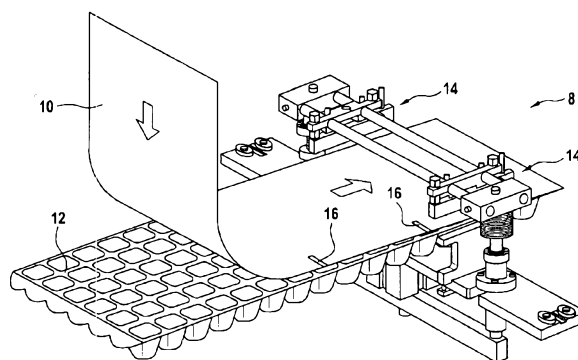
⑦3 **Titulaire(s)** : ROBERT BOSCH GMBH.

⑦4 **Mandataire(s)** : CABINET HERRBURGER.

⑤4 **DISPOSITIF POUR INFLUENCER UN FILM DANS UNE INSTALLATION DE THERMOFORMAGE.**

⑤7 Dispositif pour influencer un film dans une installation de thermoformage comprenant une installation de stérilisation (18) pour stériliser le film (10), notamment le film de couverture à l'aide d'un agent de stérilisation et un poste de scellement (14) pour sceller le film (10) sur un réceptacle thermoformé.

Le dispositif comprend une installation de capteur (38) pour déterminer le décalage du film (10), et une commande (36) pour influencer au moins un paramètre de procédé, notamment la pression et/ou la température de l'agent de stérilisation dans l'installation de stérilisation (18) en fonction du signal de sortie de l'installation de capteur (38).



FR 3 068 639 - A1



**Domaine de l'invention**

La présente invention se rapporte à un dispositif pour influencer un film dans une installation de thermoformage comprenant au moins une installation de stérilisation 18 pour stériliser un film 10, notamment un film de recouvrement à l'aide d'un agent de stérilisation et au moins un poste de scellement 14 pour sceller le film 10 sur un réceptacle thermoformé.

**Etat de la technique**

Selon le document DE 102010048977 A1 on connaît déjà une machine d'emboutissage profond pour l'emballage servant à étirer un film en forme de bande ainsi qu'un procédé de gestion de la machine. Le poste d'étirage comporte une installation de chauffage et après étirage du film en forme de bande, ce film est refroidi de manière active par un dispositif de refroidissement de film. Le poste d'étirage permet de compenser le décalage entre le film de fond et le film de couverture.

**But de l'invention**

La présente invention a pour but de simplifier ce dispositif.

**Exposé et avantages de l'invention**

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif pour influencer un film dans une installation de thermoformage comprenant au moins une installation de stérilisation pour stériliser le film, notamment le film de couverture à l'aide d'un agent de stérilisation et un poste de scellement pour sceller le film sur un réceptacle thermoformé, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins une installation de capteur pour déterminer le décalage du film, et une commande pour influencer au moins un paramètre de procédé, notamment la pression et/ou la température de l'agent de stérilisation dans l'installation de stérilisation en fonction du signal de sortie de l'installation de capteurs.

Le dispositif selon l'invention a l'avantage, vis-à-vis de l'état de la technique, d'éviter un poste d'étirage distinct. De plus on réduit la charge mécanique appliquée au film. Cet effet est obtenu selon l'invention par une commande de l'installation de stérilisation en fonction du signal de sortie de l'installation de capteur qui détermine le décalage du film. Habituellement l'installation de stérilisation existe de

toute façon et les paramètres du procédé tels que la température ou la pression de l'agent de stérilisation sont influencés en fonction du décalage du film. L'installation de stérilisation remplit ainsi deux fonctions, à savoir, d'une part la stérilisation du film et d'autre part, l'allongement souhaité, ce qui simplifie d'autant le dispositif.

Selon un développement avantageux, on détermine le décalage à l'aide d'au moins un repère d'impression appliqué sur le film. D'une manière particulièrement intéressante on détermine le décalage par l'écart entre la position réelle du repère d'impression et sa position de consigne. Cela permet de déterminer, d'une manière particulièrement fiable, l'allongement du film. Pour cela on peut utiliser des unités de capteurs optiques qui sont déjà installées en liaison avec l'installation de stérilisation de sorte que grâce au raccourcissement du chemin de régulation, le cas échéant, la correction sera plus rapide.

Selon un développement avantageux, il est prévu au moins un régulateur de pression et/ou une vanne réglable, notamment une vanne proportionnelle pour alimenter l'installation de stérilisation en agent de stérilisation. Cela permet d'influencer le paramètre de procédé d'une manière particulièrement simple. Pour cela, il est prévu au moins une vanne d'entrée pour le régulateur de pression et/ou la vanne de régulation qui est commandée en fonction du décalage. Cela simplifie d'autant la commande. D'une manière particulièrement avantageuse, plusieurs régulateurs de pression branchés en parallèle sont installés en série avec une vanne d'entrée. Selon le décalage on peut modifier la pression par l'étape.

Suivant une autre caractéristique avantageuse on détermine le décalage par l'écart entre la position réelle du repère d'impression et sa position de consigne.

Suivant une autre caractéristique, en cas de décalage qui se traduit par un allongement trop faible du film de couverture, la commande modifie le paramètre du procédé pour augmenter la température du film.

Suivant une autre caractéristique, la commande influence le paramètre de procédé pour ne pas passer en-dessous d'une certaine température limite de l'agent de stérilisation.

Selon un développement avantageux, la commande influence le paramètre de procédé pour ne pas descendre en-dessous d'une certaine température limite pour l'agent de stérilisation. Dans tous les cas, cela garantit une stérilisation fiable du film et augmente la sécurité du dispositif.

Suivant une autre caractéristique, le dispositif comprend un moyen de serrage qui agit sur le film de couverture pendant la stérilisation du film 10, notamment pour réaliser l'étanchéité de l'installation de stérilisation. Ce moyen de serrage est, par exemple, constitué par un ou plusieurs joints.

### **Dessins**

La présente invention sera décrite ci-après, de façon plus détaillée à l'aide d'un exemple de dispositif représenté dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif pour influencer un film dans une installation de thermoformage, et
- la figure 2 est une représentation schématique du dispositif.

### **Description d'un mode de réalisation de l'invention**

La figure 1 montre un exemple de réalisation représenté en perspective d'un dispositif 8 pour influencer un film 10 dans une installation de thermoformage. L'installation de thermoformage réalise des réceptacles comme le montre la figure 1, à partir d'un film de fond 12 ; ces réceptacles, après remplissage avec un produit alimentaire, par exemple un produit pâteux comme du yaourt ou un produit analogue, est fermé par un film de couverture 10, notamment dans un poste de scellement 14. Le dispositif de thermoformage 8 fonctionne en général de manière intermittente en ce que l'on forme toujours en cadence, successivement, puis on remplit et on ferme. Ensuite, on passe à l'étape suivante. Pour que l'image d'impression portée par le film de couverture 10 corresponde au réceptacle thermoformé, la commande et le contrôle se font à l'aide d'une reconnaissance de repère d'impression du film de couverture 10 et d'une détection de réceptacle du film de fond 12. A titre d'exemple, la figure 1 montre deux repères d'impression 16 sur le film de couverture 10.

Un capteur approprié 38 (voir figure 2) saisit l'image d'impression du film de couverture 10 et corrige l'écart correspondant par l'adaptation de l'avancée du film de couverture 10 par rapport au film de fond 12. En cas de décalage significatif de l'image d'impression du film de couverture 10 par rapport aux réceptacles du film de fond 12 on corrige par le dispositif suivant dans l'espace de seulement quelques cadences préférentielles. Cela se fait de manière ciblée en influençant les paramètres, notamment la température ou la pression de la chambre de stérilisation 26 en fonction du décalage entre le film de couverture 10 et le film de fond 12. Selon le niveau d'hygiène, le dispositif 8 de thermoformage est équipé de différents moyens de destruction des germes dans la matière d'emballage.

La solution décrite ci-après est relative à une stérilisation à la vapeur. Il s'agit, par exemple, de vapeur d'eau à environ 150°C, notamment pour détruire les germes du film de recouvrement 10. L'installation de stérilisation 18 est dans l'intervalle entre l'alimentation en film de couverture 28 et le point de liaison du film de couverture 10 et du film de fond 12. L'installation de stérilisation 18 se ferme en cadence pendant l'état d'arrêt d'une cadence d'avancée et pince le film de couverture 10, avec des moyens de serrage 40, par exemple à l'aide de deux joints d'étanchéité. Ensuite, on applique un jet de vapeur sur la face avant et la face arrière du film de couverture 10 ce qui correspond à l'opération de destruction des germes. A partir d'une certaine température déterminée, la vapeur ou tout autre agent de stérilisation agit dans le sens de l'étirage sur le film de couverture 10. Cela permet, grâce à une commande ciblée de la température de la vapeur ou de la pression de la vapeur, d'allonger le film suffisamment dans l'exemple de réalisation de la figure 10. Ainsi, sans poste d'étirage supplémentaire ou étirage préférentiel de film, on adapte la position de l'image d'impression du film de couverture 10 en fonction de la position du film de fond 12.

L'installation présentée à la figure 2, comme exemple de réalisation, convient tout particulièrement. Une installation d'alimentation 11 conduit le film en forme de bande 12 déjà formée avec des réceptacles et remplis, dans un poste de scellement 14. Le film de couverture 10 arrive d'une bobine d'alimentation 25 dans une chambre

de stérilisation 26 de l'installation de stérilisation 18. Au repos, les moyens de serrage 40 sont activés, puis on passe à l'opération de stérilisation décrite ci-dessus. Transversalement à la direction de transport de l'installation d'alimentation 11, le film de couverture 10 stérilisé, est conduit par un moyen de guidage 28 sur la surface de dessus ou les ouvertures à fermer du film de fond 12. Les deux films arrivent dans la zone de saisie du poste de scellement 14 qui relie entre eux le film de fond 12 et le film de couverture 10. En amont du poste de scellement 14 on a une unité de capteur 38. L'unité de capteur 38 saisit, par exemple, l'image d'impression ou le repère d'impression du film de couverture 10 ou la position du repère d'impression 16. En option, l'unité de capteur 38 pourrait être conçue pour effectuer la détection des réceptacles du film de fond 12 pour reconnaître la position du film de fond 12 ou des réceptacles. L'unité de capteur 38 détermine le décalage entre au moins l'un des films 10, 12. C'est ainsi que l'on peut, par exemple, déterminer le décalage à l'aide du repère d'impression 16. L'unité de capteur 38 permet de déterminer la position du repère d'impression 16 à des instants donnés. Un écart entre la position de consigne et la position réelle du repère d'impression 16, définit ainsi le décalage. Si, par exemple, le repère d'impression 16 se trouve, en aval de la position de consigne, selon la direction de transport du film de recouvrement 10 cela signifie qu'il y a eu un trop fort allongement du film de couverture 10 dans l'installation de stérilisation 18. Pour réduire l'allongement, on réduit la température du milieu de stérilisation de l'opération de stérilisation suivante. Cela se fait dans l'exemple de réalisation, par une réduction de la pression de vapeur. Si, dans un autre cas, le repère d'impression 16 se trouve en amont de la position de consigne rapportée à la direction de transport du film de couverture 10, cela signifie que l'allongement du film de couverture 10 dans l'installation de stérilisation 18 était trop faible. Pour augmenter cet allongement, dans une étape de stérilisation suivante on augmente la température et le cas échéant, on relève la pression de vapeur. En variante, le décalage pourrait également se déterminer à partir de l'écart entre deux repères d'impression 16 par la comparaison de la distance réelle de deux repères d'impression 16 et de leur écart de consigne.

Comme agent de stérilisation on utilise, par exemple, la vapeur fournie par une alimentation de vapeur 20, une installation de limitation de pression 22 pour régler une certaine pression du milieu de stérilisation, par le bloc de vanes 24 et par le bloc d'impression à la pression souhaitée dans la chambre de stérilisation 26. Le bloc de soupape 24 se compose d'un certain nombre de chambres de stérilisation 26. Le bloc de soupape 24 se compose d'un certain nombre de vanes d'admission installées en parallèle 24 A, 24 B, 24 C, 24 D, 24 E. A chacune des vanes d'entrée 24 A, 24 B, 24 C, 24 D, 24 E est associé respectivement un régulateur de pression 30 A, 30 B, 30 C, 30 B, 30 E. Chacune des vanes d'entrée 24 A, 24 B, 24 C, 24 D, 24 E est commandée séparément par la commande 36. Par exemple, j'ajout d'une branche modifie la pression d'une certaine valeur, par exemple, de 0,1 bar. Les vanes d'entrée 24 sont, par exemple, des vanes d'entrée à commande pneumatique. Les vanes d'entrée 24 respectives permettent d'activer les vanes de régulation de pression 30 et indépendamment de cela, les vanes de régulation de pression 30 respectivement en aval peuvent être actionnées séparément ou en groupe. Cela est fait en fonction du décalage en tenant compte de la température ou de la pression souhaitée pour le décalage. La température souhaitée et/ou la pression souhaitée dépendent du décalage détecté entre le film de couverture 10 et le film de fond 12. Si le décalage correspond, par exemple, à un film de couverture trop court, la commande 36 commande en fonction de ce décalage, la pression dans la chambre de stérilisation 26. Par cela la commande 36 actionne la vanne d'entrée 24 pour arriver à la pression souhaitée.

La commande 36 garantit en outre que le respect de la valeur minimale de la température de l'agent de stérilisation, par exemple, de 140°C, pour assurer la suppression des germes du film de couverture 10. On peut alors avec plusieurs vanes 24 branchées en parallèle avec le régulateur de pression 30, obtenir l'allongement correspondant du film de couverture 10.

En option, le réglage de la pression souhaitée et/ou celui de la température souhaitée peuvent se faire par une vanne 32 proportionnelle comme cela est indiqué en pointillés. Une vanne d'entrée 31

est prévue en amont de la vanne proportionnelle 32. La commande 36 commande la vanne 32 en fonction du décalage en établissant la pression ou la température correspondante.

5 La relation entre le décalage déterminé par l'unité de capteur 38 et le paramètre de procédé à influencer de l'installation de stérilisation 18, pourrait, par exemple, s'enregistrer sous la forme d'une courbe caractéristique ou d'un tableau. En variante, on peut également implémenter un circuit de régulation correspondant dans la commande 36.

10 Le dispositif est appliqué en particulier aux techniques d'emballage ou de conditionnement sans toutefois être limité à cet exemple.

15

## **NOMENCLATURE DES ELEMENTS PRINCIPAUX**

	8	Dispositif de thermoformage
	10	Film de couverture
5	11	Installation d'alimentation
	12	Film de fond / film en forme de bande
	14	Poste de scellement
	16	Repère d'impression porté par le film de couverture
	18	Installation de stérilisation
10	20	Alimentation de vapeur
	22	Installation de limitation de pression
	24	Vanne d'entrée / bloc de vannes
	24A-24E	Vannes d'entrée
	25	Bobine d'alimentation
15	26	Chambre de stérilisation
	30	Régulateur de pression
	30A-30E	Régulateurs de pression
	31	Vanne d'entrée
	32	Vanne réglable
20	36	Commande
	38	Installation de capteur
	40	Moyen de serrage

## REVENDEICATIONS

- 1°) Dispositif pour influencer un film dans une installation de thermoformage comprenant au moins une installation de stérilisation (18) pour stériliser le film (10), notamment le film de couverture à l'aide d'un agent de stérilisation et un poste de scellement (14) pour sceller le film (10) sur un réceptacle thermoformé,
- 5                   dispositif caractérisé en ce qu'il comprend
- au moins une installation de capteur (38) pour déterminer le décalage du film (10), et
  - 10                  - une commande (36) pour influencer au moins un paramètre de procédé, notamment la pression et/ou la température de l'agent de stérilisation dans l'installation de stérilisation (18) en fonction du signal de sortie de l'installation de capteur (38).
- 15                  2°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on détermine le décalage à l'aide d'au moins un repère d'impression (16) appliqué sur le film (10).
- 20                  3°) Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un régulateur de pression (30) et/ou une vanne réglable (32) notamment une vanne proportionnelle pour l'alimentation de l'installation de stérilisation (18) avec l'agent de stérilisation.
- 25                  4°) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une vanne d'entrée (24, 31) associée au régulateur de pression (32) et/ou à la vanne réglable (32) que la commande (36) active en
- 30                  fonction du décalage.
- 5°) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte

plusieurs régulateurs de pression (30 A, 30 B, 30 C, 30 B, 30 E) sont branchés en parallèle avec chaque fois une vanne d'entrée (24 A, 24 B, 24 C, 24 D, 24 E) en série.

5 6°) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'on détermine le décalage par l'écart entre la position réelle du repère d'impression (16) et sa position de consigne.

10 7°) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'en cas de décalage qui traduit un allongement trop faible du film (10), la commande (36) modifie le paramètre du procédé pour augmenter la température du film (10).

15 8°) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la commande (36) influence le paramètre de procédé pour ne pas passer en-dessous d'une certaine température limite de l'agent de stérilisation.

20 9°) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par au moins un moyen de serrage (40) qui agit sur le film (10) pendant la stérilisation du film (10), notamment pour réaliser l'étanchéité de  
25 l'installation de stérilisation (26).

30

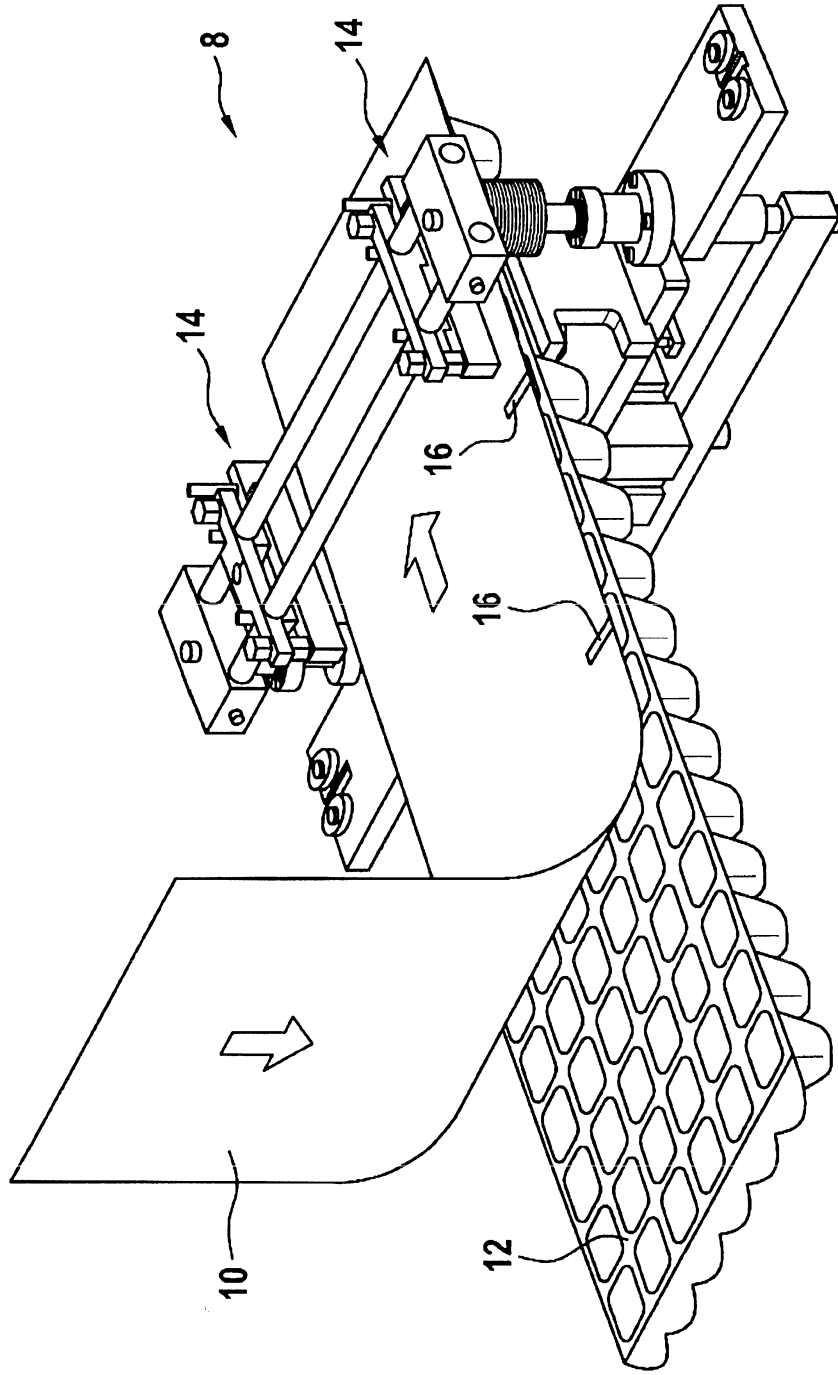


Fig. 1

Fig. 2

