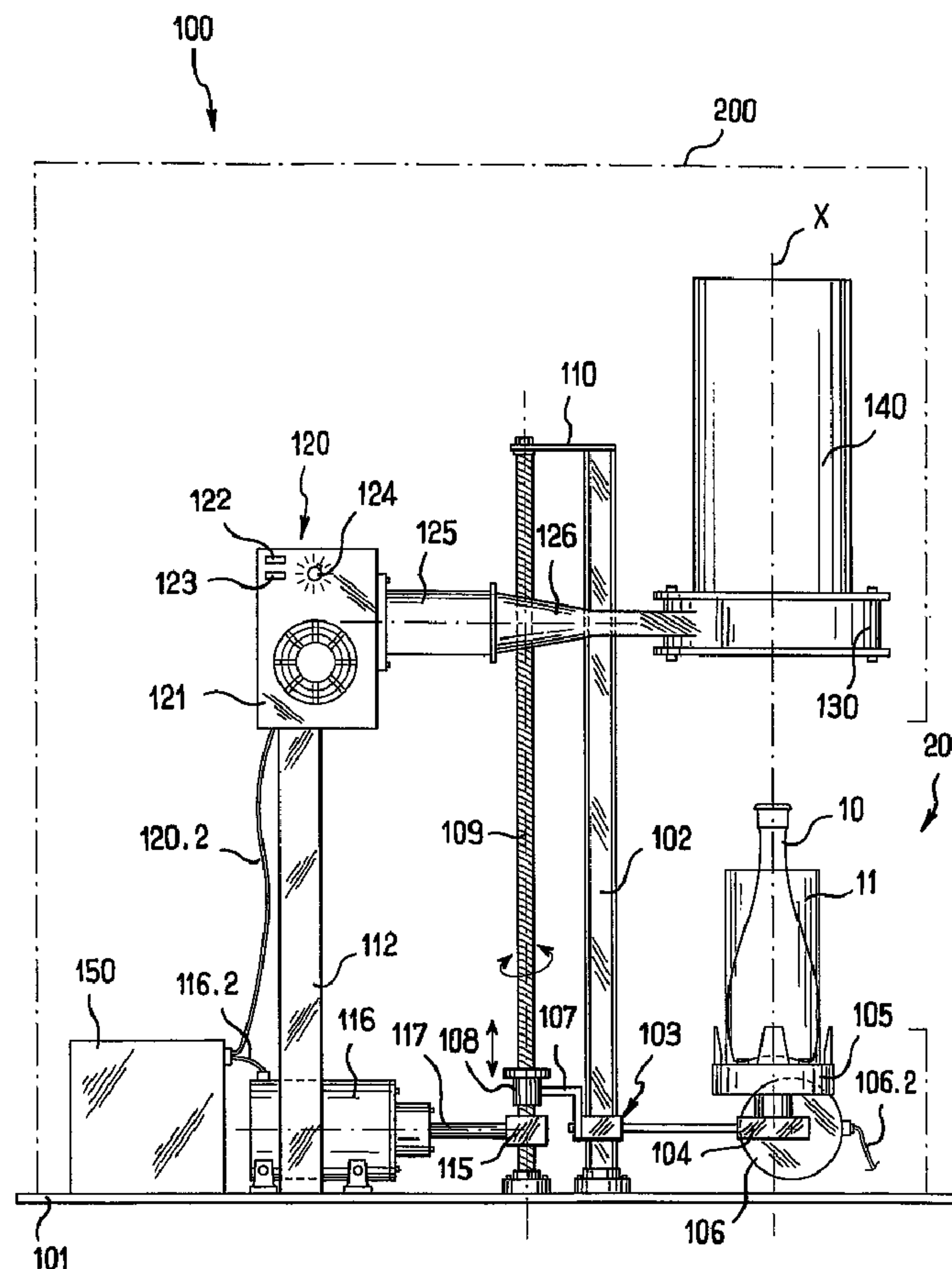




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2004/07/19
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2005/03/10
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2009/06/09
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2006/01/30
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2004/001904
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2005/021385
(30) Priorité/Priority: 2003/07/31 (FR0309426)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B65B 53/02* (2006.01),
B65B 53/06 (2006.01)
(72) Inventeur/Inventor:
FRESNEL, ERIC, FR
(73) Propriétaire/Owner:
SLEEVE INTERNATIONAL COMPANY, FR
(74) Agent: GOUDREAU GAGE DUBUC

(54) Titre : PROCEDE ET MACHINE DE THERMORETRACTION DE MANCHONS THERMORETRACTABLES
(54) Title: METHOD AND MACHINE FOR HEAT-SHRINKING HEAT-SHRINKABLE SLEEVES



(57) Abrégé/Abstract:

Conformément à l'invention, la machine (100) comporte un bâti fixe (101), un support d'objet (105) monté pour se déplacer le long d'un axe central vertical (X), entre une position basse de pose ou d'enlèvement d'objet et une position haute dans laquelle l'objet



(57) **Abrégé(suite)/Abstract(continued):**

est entièrement contenu dans une chambre de préchauffage (140) surmontant une chambre de rétraction (130), ainsi qu'un automate (150) pilotant les paramètres de températures, de vitesses de déplacement du support (105), et de temps, lors des séquences d'opérations du procédé.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
10 mars 2005 (10.03.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/021385 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ :
B65B 53/02, 53/06

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **FRESNEL**,
Eric [FR/FR]; 54 rue de Bourgogne, F-75007 Paris (FR).(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/001904(74) Mandataires : **JAUNEZ, Xavier** etc.; c/o Cabinet
Boettcher, 22 rue du Général Foy, F-75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international : 19 juillet 2004 (19.07.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

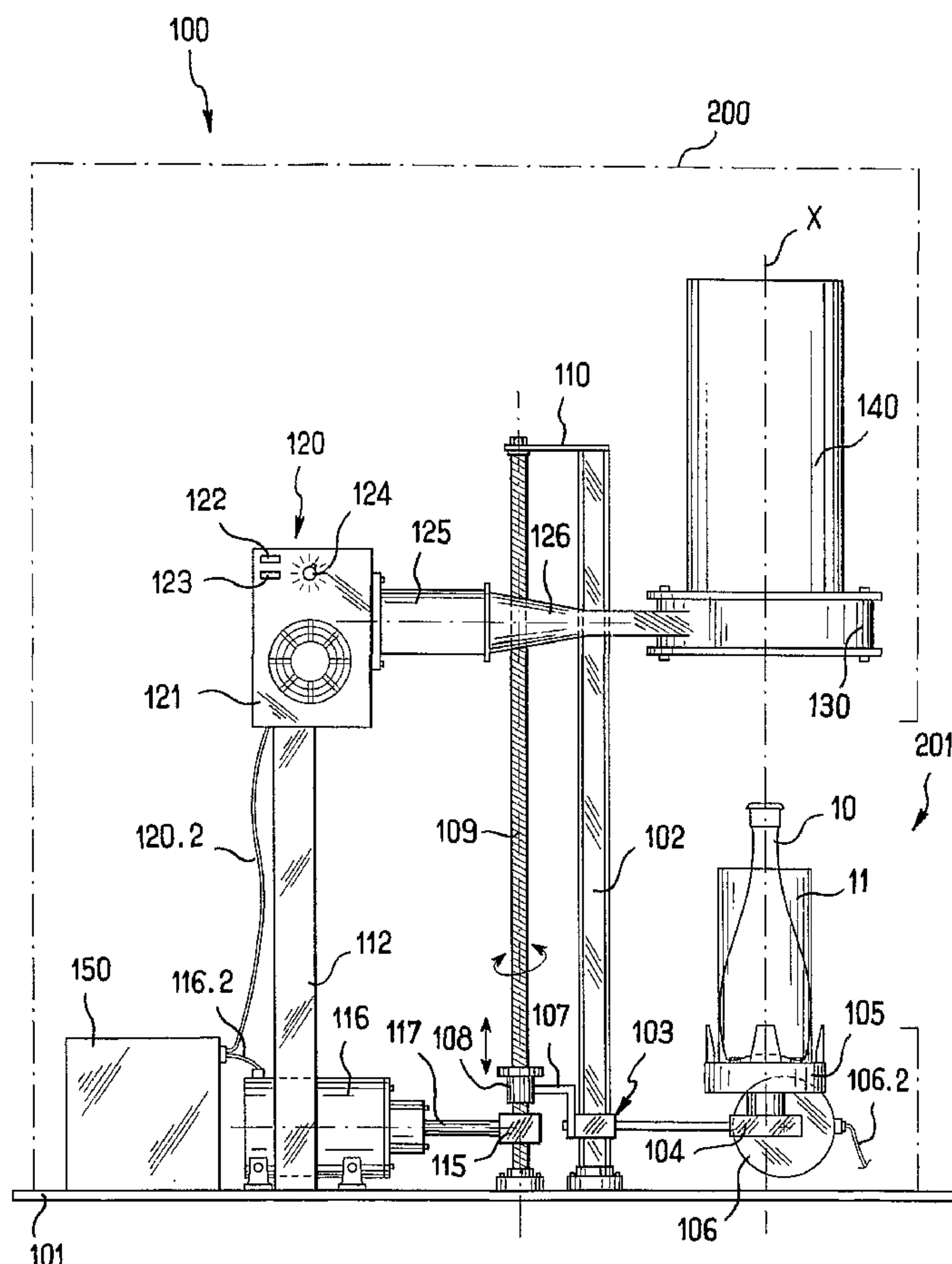
(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0309426 31 juillet 2003 (31.07.2003) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SLEEVE INTERNATIONAL COMPANY [FR/FR];
Z.I. Le Val, 15 avenue Arago, F-91420 Morangis (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND MACHINE FOR HEAT-SHRINKING HEAT-SHRINKABLE SLEEVES

(54) Titre : PROCEDE ET MACHINE DE THERMORETRACTION DE MANCHONS THERMORETRACTABLES



(57) Abstract: The invention concerns a machine (100) comprising a fixed frame (101), an object support (105) mounted mobile along a vertical central axis (X), between a low position for placing or removing an object and a high position wherein the object is completely contained in a preheating chamber (140) mounted on a heat-shrinking chamber (130), as well as an automaton (150) monitoring the temperature, travel speed of the support (105) and time parameters, during the operational sequences of the process.

(57) Abrégé : Conformément à l'invention, la machine (100) comporte un bâti fixe (101), un support d'objet (105) monté pour se déplacer le long d'un axe central vertical (X), entre une position basse de pose ou d'enlèvement d'objet et une position haute dans laquelle l'objet est entièrement contenu dans une chambre de préchauffage (140) surmontant une chambre de rétraction (130), ainsi qu'un automate (150) pilotant les paramètres de températures, de vitesses de déplacement du support (105), et de temps, lors des séquences d'opérations du procédé.

WO 2005/021385 A1

WO 2005/021385 A1

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

- *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour la désignation suivante US*

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale*
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**Procédé et machine de thermorétraction de manchons
thermorétractables**

5 DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne le domaine de la thermorétraction de manchons réalisés à partir d'un film en matière plastique thermorétractable et enfilés individuellement sur des objets tels par exemple que des bouteilles.

10

 ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

Il existe déjà depuis une trentaine d'années des machines de rétraction fonctionnant en continu, en général réalisées sous la forme d'un four-tunnel, permettant d'assurer la rétraction d'un manchon en matière plastique thermorétractable enfilé sur un objet qui est posé sur un tapis de convoyage formant le fond du tunnel de rétraction. Au fur et à mesure du passage de l'objet de l'extrémité amont vers l'extrémité aval du four-tunnel, par référence au sens de défilement du tapis de convoyage, le manchon enfilé sur chaque objet se ramollit puis se rétracte sur ledit objet.

15

20

De très nombreuses techniques ont été mises au point pour maîtriser l'anamorphose des motifs imprimés sur le manchon lors de la rétraction dudit manchon sur l'objet, ainsi que la qualité de la rétraction du manchon, lequel doit être exempt de toute frisure ou imperfection en sortie du four-tunnel.

25

Parmi les nombreux documents de brevets émanant de la demanderesse, on pourra en particulier se référer aux documents FR-A-2 588 828, FR-A- 2 634 274 FR-A- 2 758 387, FR-A-2 797 944, US-A-5 031 298, US-A-4 325 762, US-A-4 016 706, US-A-4 092 382, et US-A-3 873 655.

30

Il est également intéressant de citer le document GB-A-1 485 942. Ce document décrit une technique de pose

35

de manchons thermorétractables sur des bouteilles défilant en continu. Les bouteilles sont suspendues par leur goulot, et un barillet à supports de manchon se déplace en synchronisme sous les bouteilles, avec une montée du manchon pour l'enfiler sur la bouteille par le bas, et une rétraction localisée du manchon au niveau d'une bande annulaire à mi-hauteur pour assurer le maintien axial du manchon sur la bouteille avant l'entrée de l'ensemble dans un tunnel de rétraction. Il convient de noter que les objets à revêtir d'un manchon sont suspendus et convoyés à une hauteur constante, le mouvement axial ne concernant que les manchons pour la mise en place sur les objets, et que l'anneau de soufflage d'air chaud utilisé ne sert qu'à rétracter une couronne annulaire du manchon thermorétractable, la rétraction complète se faisant ultérieurement en passant dans un tunnel de rétraction

Les différentes machines ainsi réalisées sont exclusivement dédiées à un usage industriel dans le cadre duquel on cherche à poser des manchons sur des objets en défilement à une cadence aussi élevée que possible, puis à rétracter ces manchons sur les objets associés, les étapes se déroulant en continu et exclusivement en présence de professionnels avertis.

Il apparaît maintenant un nouveau besoin associé à la personnalisation d'objets, en particulier de bouteilles, sur le lieu même de la vente, avec un maximum de latitude pour le consommateur de choisir le manchon à rétracter présentant le visuel désiré. Or les machines du type précité sont totalement inadaptables à une utilisation au coup par coup par un consommateur moyen qui est totalement ignorant des phénomènes de rétraction.

Il existe donc un besoin d'une technique à la fois simple et performante, permettant de réaliser la thermorétraction de manchons selon un processus unitaire au coup par coup, et ce par n'importe quel consommateur

moyen.

Les professionnels se sont alors penchés sur la réalisation d'une petite machine de thermorétraction, réalisée sous la forme d'un petit four-tunnel à l'entrée
5 duquel le consommateur poserait un objet revêtu du manchon qu'il a choisi, et à la sortie duquel le consommateur récupérerait ledit objet équipé dudit manchon rétracté sur celui-ci.

Or il apparaît que la conception de telles machines de taille réduite s'avère plus délicate que prévu
10 dans la mesure où les objets concernés et les manchons concernés peuvent varier dans une très large mesure.

En particulier, un même objet peut être conditionné à des températures extrêmement variables selon les
15 lieux de vente. Ces températures extrêmement variables de la paroi de l'objet modifient en réalité considérablement les conditions de la rétraction d'un manchon thermorétractable sur lesdits objets. Bien entendu également, le dimensionnement de l'objet, en particulier les variations
20 de section desdits objets, aura également une grande importance sur les conditions de rétraction dans la mesure où l'appel de rétraction peut varier considérablement du haut au bas de l'objet. Enfin, la nature (PET, PS, recyclable ou non) et l'épaisseur du film constitutif du manchon à rétracter sur l'objet peuvent également varier, et
25 modifier aussi les conditions de la rétraction.

Pour illustrer l'état de la technique en matière de rétraction sur un objet unitaire, on peut citer le document EP-A-0 952 084. Ce document décrit un système de
30 rétraction d'une gaine sur une bouteille de gaz, utilisant un manchon de chauffage (équipé intérieurement d'enroulements de fil chauffant) qui est déplacé verticalement pour rétracter progressivement la gaine sur la bouteille de gaz, avec une descente rapide pour le préchauffage de la gaine suivie d'une remontée plus lente pour la
35

rétraction de ladite gaine. Il convient de noter que l'objet reste donc immobile lors du processus de rétraction, et que, si l'on considère que le manchon mobile de chauffage définit une chambre, cette même chambre assure
5 d'abord le préchauffage, puis la rétraction.

Il existe donc un besoin pressant d'une technique de rétraction qui soit à la fois simple à mettre en œuvre, et bien adaptée à une utilisation au coup par coup par un consommateur ordinaire, sans que celui-ci ait à se
10 préoccuper d'un quelconque réglage en fonction de l'objet et/ou du manchon qu'il aura choisi.

Idéalement, il faudrait disposer d'une technique de rétraction qui permette une mise en œuvre dans des conditions très variables, en particulier pour la température à laquelle les objets sont conditionnés avant
15 d'être revêtus d'un manchon thermorétractable.

OBJET DE L'INVENTION

L'invention a pour but de proposer un procédé et une machine de thermorétraction à la fois simple à mettre
20 en œuvre, et apte à faire face à des conditions extrêmement variables rencontrées pour les objets et les manchons thermorétractables associés, en particulier au niveau des températures concernées, dont on sait qu'elles jouent un rôle primordial dans la maîtrise de la rétraction des manchons sur un objet pour avoir un état parfait
25 une fois la rétraction terminée.

DEFINITION GENERALE DE L'INVENTION

Le problème technique précité est résolu conformément à l'invention grâce à un procédé de thermorétraction de manchons réalisés à partir d'un film en matière
30 plastique thermorétractable et enfilés individuellement sur des objets tels que des bouteilles, le procédé comportant les étapes successives suivantes :

a) mise en place d'un objet unitaire sur un support mobile, un manchon étant enfilé sur ledit objet ;
35

b) transfert de l'objet avec son manchon dans une chambre de préchauffage à température contrôlée dans laquelle la chaleur régnante est obtenue par effet radiant, et maintien dudit objet dans ladite chambre pendant une durée prédéterminée afin de préparer de façon optimale le film constitutif du manchon pour sa rétraction ultérieure sur l'objet ;

c) passage, par déplacement à vitesse contrôlée selon une direction verticale (X), de l'objet avec son manchon dans une chambre de rétraction à température contrôlée qui est adjacente à la chambre de préchauffage, et dans laquelle la chaleur régnante est obtenue par soufflage d'air chaud et diffusion de l'air soufflé, afin de rétracter le manchon sur l'objet ; et

d) enlèvement hors du support de l'objet revêtu de son manchon rétracté, conformément à la revendication 1.

De préférence, les paramètres de températures, de vitesses de déplacement du support et de temps sont contrôlés en fonction de l'objet concerné et du film constitutif du manchon concerné. En particulier, le contrôle des paramètres est assuré par un automate programmable chargé de gérer les séquences d'opérations mises en œuvre dans ledit procédé.

De préférence encore, le soufflage d'air dans la chambre de rétraction est également utilisé périodiquement pour maintenir la chaleur désirée dans la chambre de préchauffage.

Avantageusement aussi, le déplacement du support mobile lors du transfert de l'objet dans la chambre de préchauffage et du passage dudit objet dans la chambre de rétraction s'effectue selon une même direction verticale. En particulier, le support est mis en rotation à vitesse contrôlée sur lui-même autour d'un axe vertical avant et pendant le passage de l'objet avec son manchon dans la chambre de rétraction.

On pourra alors prévoir que le déplacement axial du support mobile est effectué à vitesse variable pour optimiser la durée d'un cycle complet.

5 L'invention concerne également une machine de thermorétraction destinée à mettre en œuvre un procédé présentant une au moins des caractéristiques précitées, ladite machine étant remarquable en ce qu'elle comporte :

- un bâti fixe de machine ;
- un support d'objet monté pour se déplacer par
10 rapport au bâti fixe le long d'un axe central vertical entre une position basse de pose ou d'enlèvement d'objet et une position haute dans laquelle l'objet est entièrement contenu dans une chambre de préchauffage surmontant une chambre de rétraction, ladite chambre de préchauffage
15 étant constituée par une cheminée radiante portée par la chambre de rétraction en étant calée sur l'axe central vertical du support d'objet, et ladite chambre de rétraction étant raccordée à un ensemble de soufflage d'air chaud et incluant des composants servant à diffuser l'air
20 soufflé ; et

- un automate pilotant les paramètres de températures, de vitesses de déplacement du support et de temps lors des séquences d'opérations du procédé, conformément à la revendication 8.

25 De préférence, le support d'objet est monté pour pouvoir également tourner sur lui-même autour de son axe central vertical. En particulier, le support d'objet est agencé pour caler l'objet supporté sur l'axe central vertical, et éventuellement aussi pour protéger tout ou partie de la zone inférieure dudit objet.
30

Avantageusement, la cheminée radiante constituant la chambre de préchauffage a une épaisseur de paroi et/ou une section transversale qui est variable en cas de taux de rétreint notablement différents entre les zones inférieure et supérieure du manchon à rétracter sur l'objet.
35

Conformément à une autre caractéristique avantageuse, la chambre de rétraction est de structure annulaire, et elle est calée sur l'axe central vertical du support d'objet.

De préférence alors, la chambre annulaire de rétraction comporte une paroi intérieure cylindrique présentant au moins une fente pour la sortie de l'air chaud diffusé. En particulier, la paroi intérieure de la chambre annulaire de rétraction présente une pluralité de fentes qui sont inclinées par rapport à l'horizontale, et les composants servant à diffuser l'air soufflé sont constitués par des rubans de laine métallique.

De préférence encore, la machine comporte un élévateur duquel sont solidaires d'une part le support d'objet et d'autre part un moteur d'entraînement en rotation sur lui-même dudit support d'objet, et un moteur actionnant ledit élévateur pour assurer le déplacement axial vertical du support d'objet, et l'automate de ladite machine est relié aux deux moteurs précités ainsi qu'à l'ensemble de soufflage d'air chaud associé à la chambre de rétraction, afin d'assurer le pilotage des différents paramètres de températures, de vitesses et de temps. En particulier, l'automate est programmable afin notamment de prendre en compte les dimensions de l'objet concerné et la température dudit objet lors de la mise en place dans ladite machine, ainsi que la nature et l'épaisseur du film constitutif du manchon concerné.

Avantageusement enfin, la machine comporte un capotage de protection avec une fenêtre permettant une mise en place et un enlèvement manuels de l'objet sans risque de toucher des parties chaudes de ladite machine.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre et des dessins annexés, concernant un mode de réalisation particulier.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence aux dessins annexés où :

- la figure 1 est une vue en élévation illustrant une machine de thermorétraction mettant en œuvre le procédé de l'invention ;

5 - la figure 2 est une vue de détail en perspective illustrant le support d'objet avec son moteur d'entraînement en rotation ;

10 - la figure 3 est une vue de détail en perspective illustrant la chambre annulaire de rétraction de la machine et l'ensemble de soufflage d'air chaud associé, ladite chambre étant surmontée d'une cheminée, ici illustrée en vue éclatée, formant la chambre de préchauffage de la machine ;

15 - la figure 4 est une coupe axiale de la chambre annulaire de rétraction et de la chambre de préchauffage précitées, permettant de mieux distinguer les moyens permettant de diffuser l'air chaud soufflé ;

20 - la figure 5 illustre schématiquement les étapes du procédé de thermorétraction mis en œuvre par la machine présentement illustrée, depuis la mise en place d'un objet unitaire avec un manchon enfilé sur ledit objet jusqu'à l'enlèvement de cet objet revêtu de son manchon rétracté ;

25 - la figure 6 est un diagramme illustrant schématiquement le pilotage par un automate programmable des différents paramètres intervenant dans les séquences d'opérations du procédé de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DES MODES DE REALISATION PREFERES

30 On va tout d'abord décrire, en se référant aux figures 1 à 3, une machine de thermorétraction conforme à l'invention, qui est destinée à mettre en œuvre un procédé de thermorétraction de manchons réalisés à partir d'un film en matière plastique thermorétractable et enfilés individuellement sur des objets tels que des bouteilles.

35 Bien que l'on parle ici de bouteilles, qui repré-

sentent certes un domaine d'application préféré, l'invention n'est aucunement limitée à un tel type d'objets, et pourra aussi bien s'appliquer à d'autres types de contenants ou autres types d'objets destinés à être revêtus par un manchon thermorétractable portant un visuel désiré par le consommateur.

On distingue sur ces figures une machine de thermorétraction 100 qui est destinée à permettre la thermorétraction de manchons réalisés à partir d'un film en matière plastique thermorétractable et enfilés individuellement sur des objets tels que des bouteilles. On a illustré ici une bouteille 10 dont le manchon associé, qui est enfilé sur ladite bouteille, est référencé 11.

La machine 100 comporte un bâti fixe 101, ici réalisé sous la forme d'un plateau de support, sur lequel sont disposés divers composants. Il est de préférence prévu un capotage de protection permettant une mise en place et un enlèvement manuel de l'objet 10 sans risque de toucher des parties chaudes de la machine 100. On a illustré schématiquement en trait mixte un tel capotage de protection 200, qui présente une fenêtre 201 donnant accès à la zone d'un support d'objet sur lequel le consommateur pose l'objet unitaire 10 avec son manchon 11 enfilé sur ledit objet, puis récupère l'ensemble après rétraction dudit manchon sur ledit objet.

Le bâti fixe 101 porte une colonnette verticale 102 qui constitue un élément de guidage pour un coulisseau d'élévateur 103 qui est associé à ladite colonnette 102. Le coulisseau d'élévateur 103 est équipé en porte-à-faux d'un ensemble comportant un boîtier 104 au-dessus duquel est installé un support d'objet 105. Un moteur 106 fait partie de cet ensemble déplaçable verticalement, et permet d'assurer la mise en rotation sur lui-même, autour d'un axe vertical central X, du support d'objet 105. Le moteur 106 sera de préférence électrique, mais pourra en

variante être à commande pneumatique. Un connecteur 106.1 est associé au moteur d'entraînement 106, et on distingue sur la figure 2 le câble de liaison 106.2 menant à un boîtier général 150 qui n'est autre qu'un automate programmable chargé de gérer les séquences d'opérations mises en œuvre dans le procédé de thermorétraction de l'invention.

L'équipage mobile précité, comportant en particulier le support d'objet 105 avec son moteur associé 106 peut ainsi se déplacer dans une direction verticale, en étant guidé dans ses mouvements par la colonnette 102 sur laquelle coulisse le chariot d'élévateur 103.

Le support d'objet 105 est ainsi monté pour se déplacer par rapport au bâti fixe 101 le long de l'axe central vertical X, et ce entre une position basse de pose ou d'enlèvement d'objet (position illustrée sur la figure 1) et une position haute dans laquelle l'objet 10 est entièrement contenu dans une chambre de préchauffage 140 surmontant une chambre annulaire de rétraction 130. Les chambres précitées 130 et 140 seront décrites plus en détail ci-après en référence aux figures 3 et 4.

Bien que cela ne soit pas obligatoire, le support d'objet 105 est ainsi monté en l'espèce pour pouvoir tourner sur lui-même autour de son axe central vertical X, cette rotation apparaissant en effet intéressante lors de l'étape de rétraction proprement dite du manchon sur l'objet.

Pour assurer le déplacement axial vertical de l'ensemble mobile précité qui inclut le support d'objet 105, on a ici prévu un ensemble d'entraînement du type vis-écrou. En effet, le coulisseau d'élévateur 103 est prolongé par une potence 107 qui est reliée à un écrou 108 qui est en prise avec les dentures d'une tige filetée 109 d'axe vertical, interposée entre le bâti 101 et une plaquette supérieure 110 la raccordant à la colonnette

102, afin d'assurer une parfaite verticalité de ladite tige filetée 109. La tige filetée 109 n'est cependant pas solidaire du bâti 101 et de la plaquette 110, mais peut tourner autour de son axe vertical, et ce grâce à des
5 moyens d'entraînement associés qui sont constitués par un moteur 116 dont l'arbre de sortie 117 est relié à un boîtier d'engrenages 115 en prise avec la tige filetée 109. Le moteur 116 sera de préférence électrique, mais pourra en variante être à commande pneumatique. Le moteur élec-
10 trique 116 est relié par un câble 116.2 à l'automate général de la machine 150. Ainsi, lorsque le moteur électrique 116 est excité, de façon à faire tourner son arbre de sortie 117 dans un sens ou dans l'autre, ceci produit une rotation de la tige filetée 109 autour de son axe,
15 dans le sens correspondant, et par suite une montée ou une descente de l'écrou 108. La montée ou la descente de l'écrou 108 assure le déplacement axial de l'équipage mobile, et en particulier du support d'objet 105.

Le déplacement axial de l'équipage mobile est assuré entre deux niveaux précis, à savoir un niveau inférieur qui correspond à la position de pose ou d'enlèvement d'objet, et un niveau supérieur qui correspond au logement dudit objet à l'intérieur de la chambre de préchauffage 140. Il sera naturellement prévu des cap-
20 teurs de fin de course associés à ces deux positions précises, avec lesquels coopère par exemple le coulisseau d'élévateur 103. Chacun de ces deux capteurs sera bien entendu relié à la commande du moteur 116 et à l'automate général 150 (les capteurs précités sont d'un usage clas-
25 sique et n'ont pas été illustrés ici).

Si l'on se réfère à nouveau à la figure 2, on constate que le support d'objet 105 est agencé pour caler l'objet supporté sur l'axe central vertical X, ceci grâce à des pions en saillie 105.1. En effet, lors de la mise
35 en rotation du support d'objet 105 autour de son axe cen-

tral X, il convient que l'objet, qui présentera en général un axe central vertical, soit correctement calé sur l'axe vertical de rotation du support d'objet 105. On constate en outre la présence d'ailettes verticales saillant de la périphérie du support d'objet 105, ces ailettes étant référencées 105.2. Le support d'objet 105 ainsi équipé est alors capable de protéger tout ou partie de la zone inférieure de l'objet mis en place sur celui-ci grâce à ces ailettes 105.2 qui forment des écrans thermiques lorsque la base de l'objet est soumise à un champ thermique visant à rétracter le manchon enfilé sur ledit objet.

La figure 1 permet également de distinguer une colonne verticale 112 rigidement solidaire du bâti de machine 101, en partie haute de laquelle est monté un ensemble de soufflage d'air chaud 120. Cet ensemble 120 comporte un boîtier 121 à l'intérieur duquel sont logés un ventilateur électrique et une résistance électrique générant de la chaleur par rayonnement infrarouge lorsque ladite résistance est parcourue par un courant électrique. Cet ensemble de soufflage d'air chaud 120 est relié par un câble 120.2 à l'automate général de la machine 150, ceci pour le contrôle de la température de l'air chaud soufflé par l'ensemble de soufflage 120. Le boîtier 121 est équipé sur une surface latérale de celui-ci d'un bouton 122 de marche/arrêt et d'un témoin lumineux de fonctionnement 123, ainsi que d'une molette de réglage manuel 124 permettant de faire varier ponctuellement le courant électrique parcourant la résistance chauffante, et par suite de moduler la température de l'air soufflé par cet ensemble de soufflage d'air chaud 120.

La sortie de l'air chaud soufflé est constituée par un manchon cylindrique 125 rigidement fixé sur le boîtier 121 de l'ensemble 120, lequel manchon porte une buse 126 se raccordant à un ensemble ici de structure an-

nulaire formant une chambre de rétraction 130, laquelle chambre est surmontée d'une chambre de préchauffage 140. En l'espèce, les deux chambres 130 et 140 sont ainsi supportées en porte-à-faux par les tubulures 125, 126 fixées sur le boîtier 121 de l'ensemble de soufflage d'air chaud 120. On pourra naturellement prévoir un support annexe, dont la structure sera cependant conçue pour résister aux températures concernées.

Les figures 3 et 4 permettent de mieux appréhender la structure et la géométrie particulières des chambres 130 et 140.

La chambre annulaire de rétraction 130 est calée sur l'axe central vertical X, et elle est délimitée supérieurement et inférieurement par des anneaux plats 131 entre lesquels s'étendent une paroi extérieure cylindrique 132 et une paroi intérieure cylindrique 133. Le logement annulaire ainsi délimité est alimenté en air chaud soufflé par le raccordement en 135 à la buse 126. L'air chaud ainsi admis dans l'espace annulaire de la chambre 130 ne peut sortir que par des ouvertures ici réalisées sous la forme de fentes 134. Ces fentes 134, pratiquées dans la paroi intérieure 133 de la chambre annulaire de rétraction 130, sont en l'espèce inclinées par rapport à l'horizontale, ceci pour avoir une qualité parfaite de rétraction de la partie basse du manchon enfilé sur l'objet.

La paroi intérieure cylindrique 133 délimite ainsi un passage central 139, dont l'axe est confondu avec l'axe central vertical X du support d'objet 105 précité, et dont le diamètre est légèrement supérieur au diamètre extérieur dudit support d'objet 105. Ainsi, on peut faire passer le support d'objet 105 avec l'objet concerné sur lequel est enfilé le manchon à rétracter dans cet espace central 139 afin tout d'abord d'amener l'objet avec son manchon à l'intérieur de la chambre de préchauffage 140,

puis de faire défiler cet objet, lors de la descente ultérieure dudit objet, au travers de la chambre annulaire de rétraction 130.

5 On notera en outre sur la figure 4 la présence de composants notés 136 qui servent à diffuser l'air soufflé admis par l'entrée 135. En effet, il convient d'éviter que l'air s'échappant par les fentes de sortie 134 n'exerce une quelconque pression excessive sur la paroi extérieure du manchon lors du passage dudit manchon en
10 face desdites fentes. Les composants 136 précités seront par exemple constitués par des rubans de laine métallique installés dans l'espace annulaire de la chambre 130.

La chambre de préchauffage 140 est ici constituée par une cheminée radiante portée par la chambre annulaire
15 de rétraction 130 en étant calée sur l'axe X de celle-ci. Pour le bon calage de la cheminée 140, on a prévu des pattes inférieures 141 qui sont reçues dans des perçages associés 138 ménagés sur l'anneau supérieur 131 de la chambre 130. On distingue également sur la figure 3 la
20 tête des boulons 137 solidarissant les deux anneaux 131 délimitant la chambre annulaire de rétraction 130.

Il importe de noter que la cheminée 140 est radiante, c'est-à-dire que son orifice supérieur est bien entendu débouchant, et que sa surface interne ne produit
25 de la chaleur que par rayonnement, à l'exclusion de toute présence d'éléments chauffants particuliers. La cheminée 140 sera par exemple réalisée en acier inoxydable.

Si l'objet concerné présente une section faiblement variable, le taux de rétreint du manchon associé variera peu. Dans ce cas, on peut se contenter d'une chemi-
30 née 140 de forme cylindrique, et d'épaisseur constante d'une extrémité à l'autre de ladite cheminée. Cependant, dans certaines situations, le taux de rétreint peut varier considérablement sur la hauteur de l'objet, en particulier du haut en bas dudit objet. Dans ce cas, il peut
35

s'avérer intéressant de moduler en conséquence la section intérieure de la cheminée 140. On pourra alors prévoir que cette cheminée 140 a une épaisseur de paroi et/ou une section transversale qui est variable. Bien entendu, on
5 pourra prévoir pour la cheminée une partie haute avec un resserrement conique équipant une partie principale cylindrique (variante non illustrée ici).

On va maintenant se référer à la figure 5 qui illustre les différentes étapes du procédé de thermorétraction selon l'invention.
10

En a), il s'agit d'une étape préliminaire de mise en place d'un objet unitaire 10 sur le support mobile 105, un manchon 11 étant enfilé sur ledit objet. On aura naturellement prévu un espace suffisant entre le support
15 d'objet 105 dans sa position la plus basse et le bas de la chambre annulaire de rétraction 130 pour pouvoir aisément disposer un objet sur le support 105, et ce quelle que soit la hauteur de celui-ci.

En b), il s'agit du transfert de l'objet 10 avec son manchon 11 dans la chambre de préchauffage 140 qui est à température contrôlée. On constate que le support d'objet 105 forme alors une sorte d'opercule qui ferme pratiquement la partie basse de la chambre annulaire de rétraction 130. La montée de l'objet 10 par l'élévateur
20 associé est telle que la partie la plus basse de l'objet est au moins au-dessus du niveau le plus élevé des fentes de sortie d'air chaud 134. On prévoit alors un maintien de l'objet dans la chambre de préchauffage 140 pendant une durée prédéterminée afin de préparer de façon optimale le film constitutif du manchon 11 pour sa rétraction
25 ultérieure sur l'objet 10. Cette étape de préchauffage est essentielle pour l'obtention d'une rétraction parfaite du manchon sur l'objet en tenant compte de toutes les caractéristiques de l'objet concerné, en particulier
30 de la température dudit objet et de ses dimensions, et
35

5 aussi du film constitutif du manchon thermorétractable
concerné, en particulier la nature et l'épaisseur dudit
film. La température régnant à l'intérieur de la chambre
de préchauffage 140 et le temps de séjour de l'objet avec
son manchon à l'intérieur de ladite chambre, sont pilotés
par l'automate général 150. Cet automate 150 sera de pré-
férencé programmable afin notamment de prendre en compte
les dimensions de l'objet 10 concerné et sa température
lors de la mise en place dans ladite machine, ainsi que
10 la nature et l'épaisseur du film constitutif du manchon
11 concerné.

Peu avant la fin du séjour de l'objet dans la
chambre de préchauffage 140, le chauffage de l'air souf-
flé par l'ensemble de soufflage d'air 120 est enclenché
15 de façon que l'air s'échappant des fentes 134 de la cham-
bre annulaire de rétraction 130 soit à la température qui
a été préalablement choisie. Dès l'atteinte de cette tem-
pérature prédéterminée, la rotation du support d'objet
105 autour de son axe central X est enclenchée, comme il-
lustré en b').
20

L'étape suivante commence alors, consistant en un
passage à une vitesse contrôlée de l'objet 10 avec son
manchon 11 dans la chambre annulaire de rétraction 130 à
température contrôlée, afin de rétracter le manchon 11
25 sur l'objet 10. En c), on a illustré une situation inter-
médiaire du passage de l'objet 10 dans la chambre annu-
laire de rétraction 130, ce qui explique que seule la
partie basse dudit manchon soit représentée rétractée sur
l'objet.

30 La descente de l'équipage mobile avec l'objet se
poursuit, avec le passage de toute la hauteur du manchon
devant les fentes de sortie d'air de la chambre annulaire
de rétraction 130, ce qui aboutit à la rétraction finale
du manchon sur l'objet.

35 On arrive alors à la situation illustrée en d),

dans laquelle le support d'objet 105 est revenu dans sa position la plus basse, cette position correspondant à l'enlèvement hors du support 105 de l'objet 10 revêtu de son manchon 11 rétracté.

5 On aura compris que les paramètres de température, de vitesses de déplacement du support 105 et de temps, sont contrôlés par l'automate programmable 150 en fonction de l'objet 10 concerné et du film constitutif du manchon 11 concerné. L'automate programmable 150 est
10 chargé de gérer toutes les séquences d'opérations mises en œuvre dans le procédé, et contrôle ainsi l'ensemble des paramètres concernés.

La figure 6 illustre schématiquement le contrôle précité assuré par l'automate programmable 150.

15 Grâce au raccordement 106.2, le moteur 106 reçoit les instructions de vitesses (v) et de temps de fonctionnement (t) pour chacune des étapes du procédé. De même, le raccordement 116.2 envoie les instructions de vitesses (v) et de temps (t) au moteur 116 qui assure le déplacement axial de l'équipage mobile. Le raccordement 120.2
20 permet enfin d'adresser les instructions nécessaires d'intensité de courant (i) et de temps (t) à l'unité de soufflage d'air chaud 120 pour avoir la température désirée dans la chambre annulaire de rétraction 130.

25 On constate sur ce diagramme qu'aucun contrôle n'est ici exercé pour la température régnant à l'intérieur de la chambre de préchauffage 140. Ceci résulte du fait que l'on a prévu, en l'espèce, que le soufflage d'air dans la chambre annulaire de rétraction 130
30 est également utilisé périodiquement pour maintenir la chaleur désirée dans la chambre de préchauffage 140. Ceci permet alors d'éviter d'avoir des moyens spécifiques associés au champ thermique régnant dans la cheminée 140, et d'être alors tout à fait assuré que la chaleur régnant
35 dans ladite chambre de préchauffage est obtenue exclusi-

vement par effet radiant. La chaleur régnant dans la chambre de rétraction 130 est bien entendu obtenue par soufflage d'air chaud et diffusion de l'air soufflé comme cela a été indiqué plus haut.

5 Sur le diagramme de la figure 6, on a également illustré avec des lignes en pointillés la mémorisation de données associées à la fois aux objets qui peuvent être concernés et aux films constitutifs du manchon associé. Bien entendu, on aura également programmé des données re-
10 latives aux températures concernées, afin de pouvoir piloter automatiquement le fonctionnement de la machine dans n'importe quel pays du monde, avec en particulier des températures de bouteilles allant de 3°C à une température ambiante de 35°C à 40°C.

15 A titre indicatif, on va donner quelques valeurs numériques pour les différents paramètres de fonctionnement, étant entendu qu'il ne s'agit là que d'exemples illustratifs.

Pour la phase de préconditionnement, après la
20 pose sur le socle dédié de l'objet avec son manchon enfilé sur ledit objet, on assure le maintien stable avec éventuellement une protection des zones sensibles, et on prévoit une montée de l'équipage mobile à une vitesse de l'ordre de cinq mètres par seconde.

25 Pour l'étape de préchauffage, on prévoit une température de l'ordre de 50°C à 80°C à l'intérieur de la chambre de préchauffage 140, avec un temps de maintien dans ladite chambre allant de trois à vingt secondes environ. Il est à noter que la température sera en général
30 nettement supérieure en partie basse de la cheminée formant la chambre de préchauffage 140 avec, par exemple, une température de 75°C à 80°C en partie basse, et de l'ordre de 40°C à 50°C en partie haute de ladite cheminée.

35 Pour l'étape de rétraction proprement dite, on

prévoit un soufflage d'air chaud à une température de 80°C à 90°C. Le support dédié est mis en rotation à une vitesse de l'ordre de 110 tours par minute, et le passage de l'objet dans la chambre annulaire de rétraction 130 est prévu de préférence avec une vitesse uniforme de l'ordre de cinq mètres par seconde. Une fois que l'objet est complètement sorti de la chambre annulaire de rétraction 130, on peut éventuellement prévoir une accélération de la descente de l'équipage mobile, afin de réduire la durée globale du cycle.

A titre indicatif, on parvient sur la base des paramètres précités, à un cycle complet dont la durée est de l'ordre de la minute.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, mais englobe au contraire toute variante reprenant, avec des moyens équivalents, les caractéristiques essentielles énoncées plus haut.

En particulier, bien que l'on ait décrit la pose et la rétraction d'un manchon unique sur un objet, on pourra prévoir de revêtir un même objet de plusieurs manchons superposés, mis en place et rétractés simultanément ou successivement. De même, le manchon unique pourra ne concerner qu'une zone réduite de l'objet, par exemple sa partie haute, centrale ou basse selon le cas.

REVENDICATIONS

1. Procédé de thermorétraction de manchons réalisés à partir d'un film en matière plastique thermorétractable et enfilés individuellement sur des objets tels que des bouteilles, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes successives suivantes :

a) mise en place d'un objet unitaire (10) sur un support mobile (105), un manchon (11) étant enfilé sur ledit objet ;

b) transfert de l'objet (10) avec son manchon (11) dans une chambre de préchauffage (140) à température contrôlée dans laquelle la chaleur régnante est obtenue par effet radiant, et maintien dudit objet dans ladite chambre pendant une durée prédéterminée afin de préparer de façon optimale le film constitutif du manchon (11) pour sa rétraction ultérieure sur l'objet (10) ;

c) passage, par déplacement à vitesse contrôlée selon une direction verticale (X), de l'objet (10) avec son manchon (11) dans une chambre de rétraction (130) à température contrôlée qui est adjacente à la chambre de préchauffage (140), et dans laquelle la chaleur régnante est obtenue par soufflage d'air chaud et diffusion de l'air soufflé, afin de rétracter le manchon (11) sur l'objet (10) ; et

d) enlèvement hors du support (105) de l'objet (10) revêtu de son manchon (11) rétracté.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les paramètres de températures, de vitesses de déplacement du support (105) et de temps sont contrôlés en fonction de l'objet (10) concerné et du film constitutif du manchon (11) concerné.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le contrôle des paramètres est assuré par un automate programmable (150) chargé de gérer les séquences d'opérations mises en œuvre dans ledit procédé.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le soufflage d'air dans la chambre de rétraction (130) est également utilisé périodiquement pour maintenir la chaleur désirée dans la chambre de préchauffage (140).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le déplacement du support mobile (105) lors du transfert de l'objet (10) dans la chambre de préchauffage (140) et du passage dudit objet dans la chambre de rétraction (130) s'effectue selon une même direction verticale (X).

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le support (105) est mis en rotation à vitesse contrôlée sur lui-même autour d'un axe vertical (X) avant et pendant le passage de l'objet (10) avec son manchon (11) dans la chambre de rétraction (130).

7. Procédé selon la revendication 5 ou la revendication 6, caractérisé en ce que le déplacement axial du support mobile (105) est effectué à vitesse variable pour optimiser la durée d'un cycle complet.

8. Machine de thermorétraction (100) destinée à mettre en œuvre un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comportant :

- un bâti fixe (101) de machine ;
- un support d'objet (105) monté pour se déplacer par rapport au bâti fixe (101) le long d'un axe central vertical (X) entre une position basse de pose ou d'enlèvement d'objet et une position haute dans laquelle l'objet est entièrement contenu dans une chambre de préchauffage (140) surmontant une chambre de rétraction (130), ladite chambre de préchauffage (140) étant constituée par une cheminée radiante (140) portée par la chambre de rétraction (130) en étant calée sur l'axe central vertical (X) du support d'objet (105), et ladite chambre de rétraction (130) étant raccordée à un ensemble de

soufflage d'air chaud (120) et incluant des composants (136) servant à diffuser l'air soufflé ; et

- un automate (150) pilotant les paramètres de températures, de vitesses de déplacement du support (105) et de temps lors des séquences d'opérations du procédé.

9. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que le support d'objet (105) est monté pour pouvoir également tourner sur lui-même autour de son axe central vertical (X).

10. Machine selon la revendication 8 et la revendication 9, caractérisée en ce que le support d'objet (105) est agencé pour caler l'objet (10) supporté sur l'axe central vertical (X), et éventuellement aussi pour protéger tout ou partie de la zone inférieure dudit objet.

11. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que la cheminée radiante (140) constituant la chambre de préchauffage a une épaisseur de paroi et/ou une section transversale qui est variable en cas de taux de rétreint notablement différents entre les zones inférieure et supérieure du manchon (11) à rétracter sur l'objet (10).

12. Machine selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisée en ce que la chambre de rétraction (130) est de structure annulaire, et elle est calée sur l'axe central vertical (X) du support d'objet (105).

13. Machine selon la revendication 12, caractérisée en ce que la chambre annulaire de rétraction (130) comporte une paroi intérieure cylindrique (133) présentant au moins une fente (134) pour la sortie de l'air chaud diffusé.

14. Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que la paroi intérieure (133) de la chambre annulaire de rétraction (130) présente une pluralité de

fentes (134) qui sont inclinées par rapport à l'horizontale.

5 15. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que les composants (136) servant à diffuser l'air soufflé sont constitués par des rubans de laine métallique.

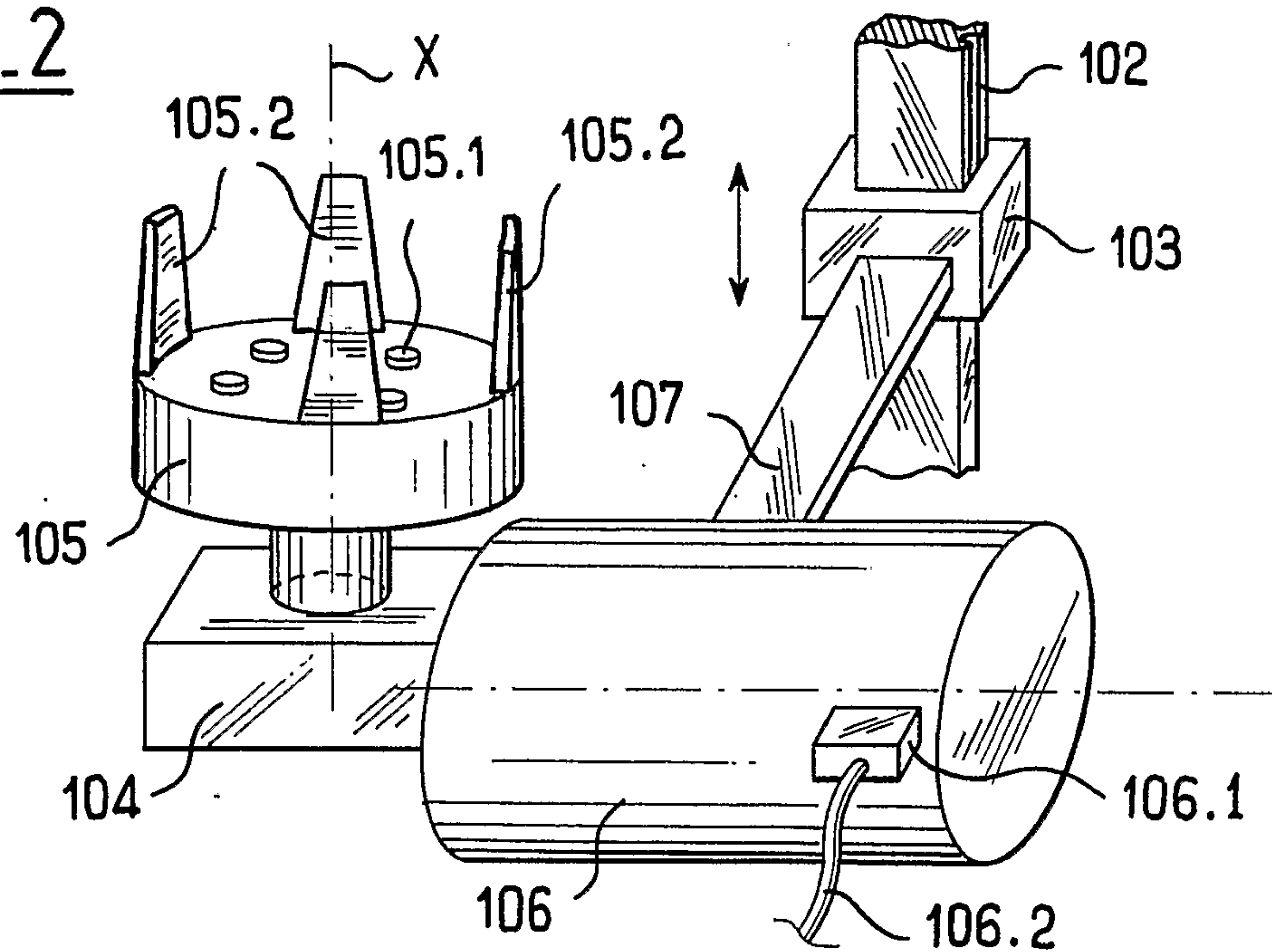
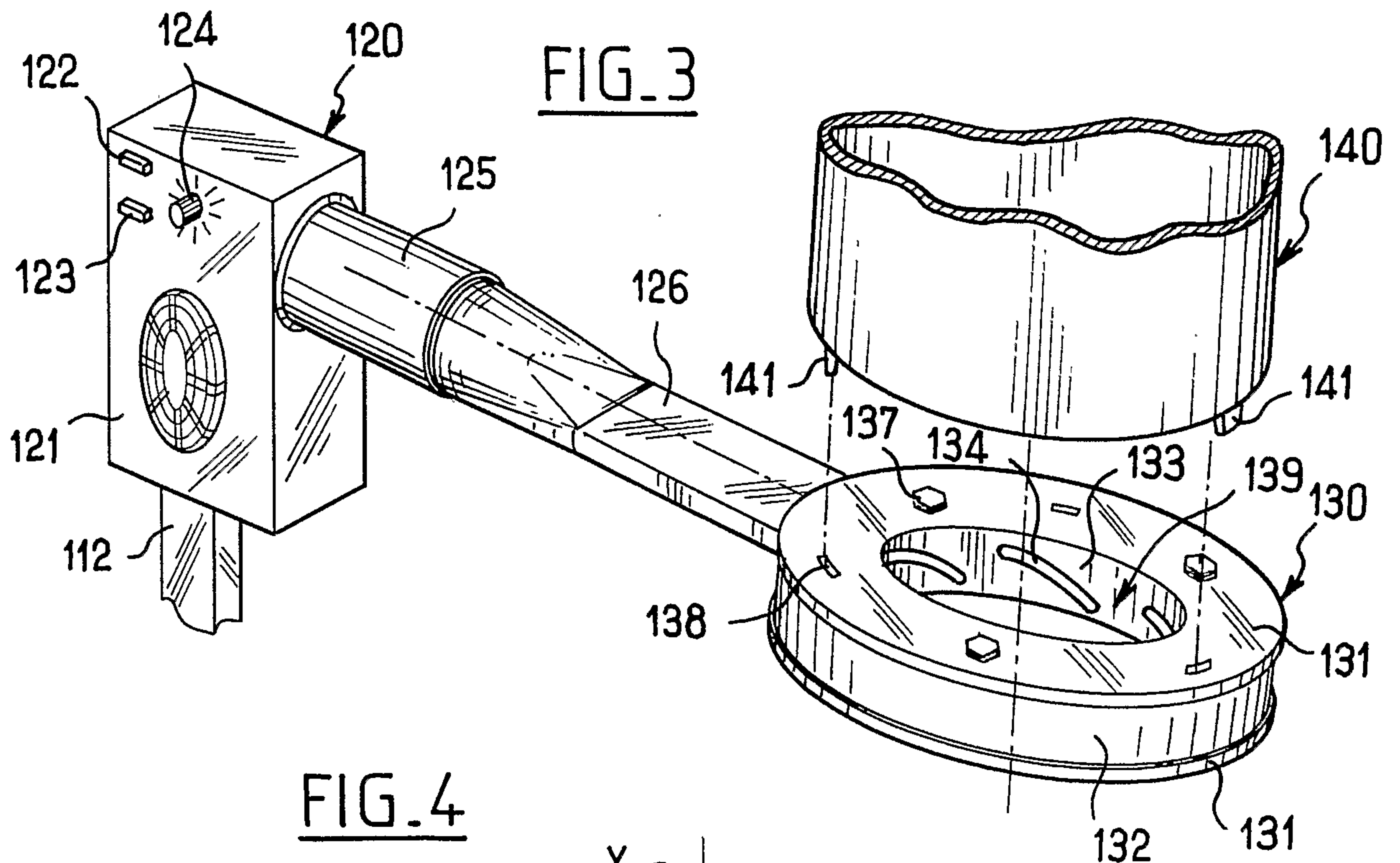
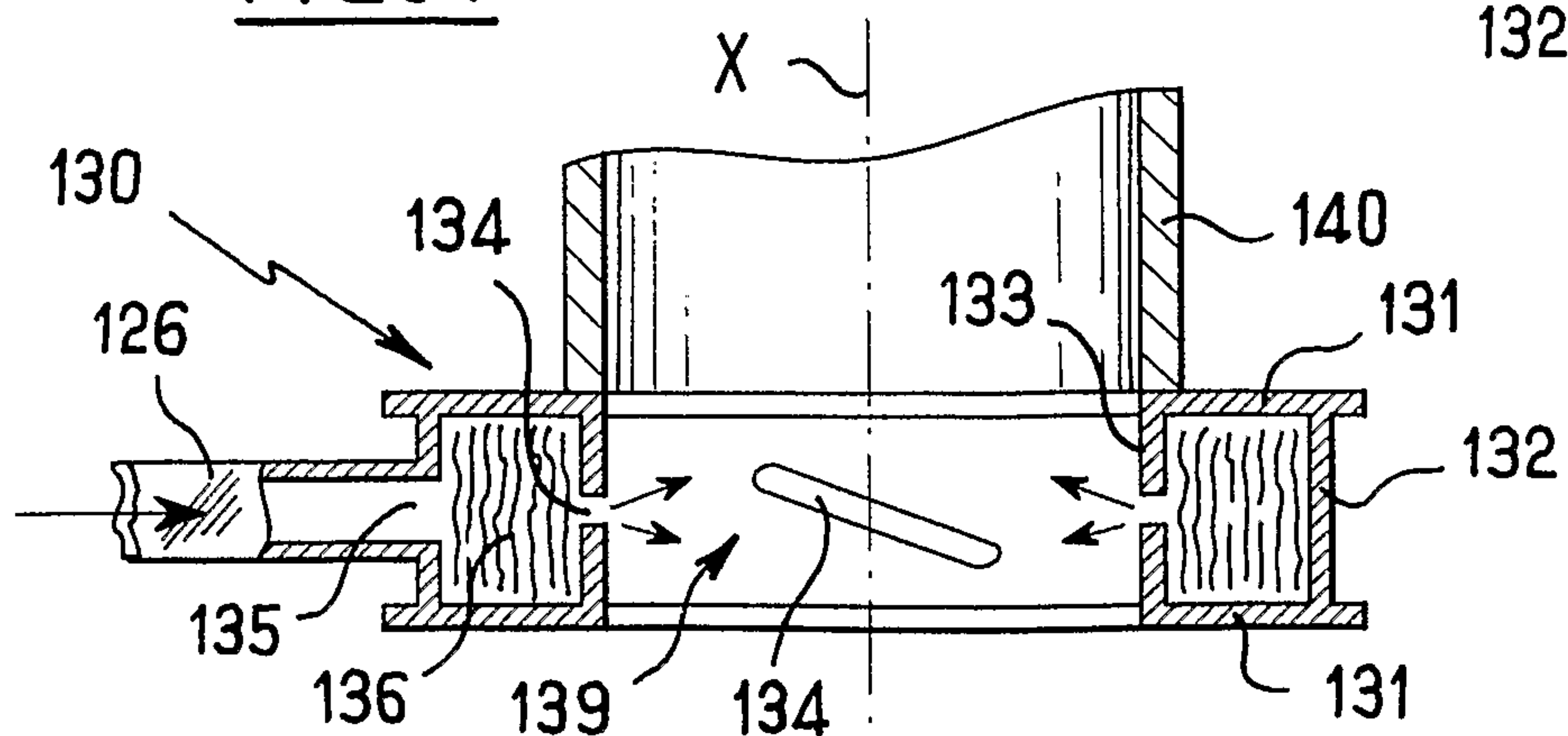
10 16. Machine selon les revendications 8 et 9, caractérisée en ce qu'elle comporte un élévateur (103) duquel sont solidaires d'une part le support d'objet (105) et d'autre part un moteur (106) d'entraînement en rotation sur lui-même dudit support d'objet, et un moteur (116) actionnant ledit élévateur pour assurer le déplacement axial vertical du support d'objet (105), et l'automate (150) de ladite machine est relié aux deux moteurs précités (106, 116) ainsi qu'à l'ensemble de soufflage d'air chaud (120) associé à la chambre de rétraction (130), afin d'assurer le pilotage des différents paramètres de températures, de vitesses et de temps.

20 17. Machine selon la revendication 16, caractérisée en ce que l'automate (150) est programmable afin notamment de prendre en compte les dimensions de l'objet (10) concerné et la température dudit objet lors de la mise en place dans ladite machine, ainsi que la nature et l'épaisseur du film constitutif du manchon (11) concerné.

25 18. Machine selon l'une quelconque des revendications 8 à 17, caractérisée en ce qu'elle comporte un capotage de protection (200) avec une fenêtre (201) permettant une mise en place et un enlèvement manuels de l'objet (10) sans risque de toucher des parties chaudes de ladite machine.

30

2 / 3

FIG. 2FIG. 3FIG. 4

3 / 3

FIG.5

