



CONFEDERATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 674725 A5

⑤ Int. Cl.⁵: B 29 D 7/01

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑲ Numéro de la demande: 4144/87

⑳ Date de dépôt: 21.10.1987

㉑ Priorité(s): 07.07.1987 BE 8700750

㉒ Brevet délivré le: 13.07.1990

㉓ Fascicule du brevet
publié le: 13.07.1990

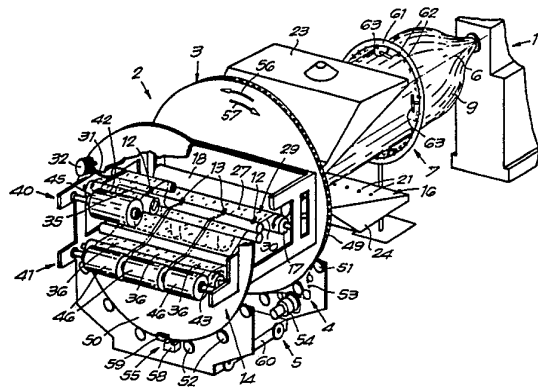
㉔ Titulaire(s):
B. Lilaran & Sons (UK) Limited, London NW1 8WH
(GB)

㉕ Inventeur(s):
Stevers, Johannes Marie, Rotterdam (NL)

㉖ Mandataire:
Dipl.-Ing. H.R. Werffeli, Zollikerberg

㉗ **Installation pour la fabrication de films de matière plastique.**

㉘ L'installation consiste en une tête d'extrusion (1) pourvue d'un dispositif qui provoque une pression d'air dans le film tubulaire (9). Un groupe de réception (2) est pourvu d'un dispositif de pliage et d'un dispositif d'enroulement (14) pour enrouler le film. Le groupe de réception (2) est monté sur un châssis rotatif (3). Un dispositif d'entraînement (4) fait osciller le châssis rotatif (3) et le groupe de réception (2) autour de l'axe longitudinal (6) de la tête d'extrusion (1).



Description

La présente invention a pour objet une installation pour la fabrication de films de matière plastique, comme par exemple du PVC et similaires. Elle sera de préférence, mais pas exclusivement, appliquée à la production de minces films en PVC, comme ceux qu'on utilise par exemple pour l'emballage de denrées alimentaires.

On connaît déjà des machines pour la production de minces films en matière plastique qui font usage d'une tête fixe d'extrusion qui convient pour produire un film tubulaire continu. L'épaisseur du film est encore diminué avantageusement immédiatement après l'extrusion en amenant de l'air sous pression dans le film tubulaire afin d'obtenir un étirage radial du film tubulaire. Le film tubulaire est ensuite saisi et aplati de façon à former une bande qui se compose principalement de deux minces films superposés de matière plastique, qui passent naturellement l'un dans l'autre à leurs bords. En outre, on sait également comment diviser longitudinalement la bande à divers endroits, le tout de telle façon que les deux films peuvent être enroulés séparément sur des bobines prévues à cet effet.

Un inconvénient qui se présente avec les machines connues jusqu'à présent réside dans le fait que l'épaisseur des films obtenus n'est pas suffisamment constante. Ceci a pour conséquence que, après plusieurs enroulements, les bobines présentent des épaissements et des ondulations, qui à leur tour, lors de la production ultérieure du film en matière plastique, provoquent par endroits des étirements longitudinaux du film, ce qui donne donc également une différence de longueur du film.

La présente invention a pour but de prévoir une installation dans laquelle les inconvénients susmentionnés sont systématiquement exclus. A cet effet, l'installation pour la fabrication de films en matière plastique suivant l'invention consiste en une tête d'extrusion fixe pour l'extrusion en continu d'un film tubulaire, la tête d'extrusion étant pourvue de dispositifs qui provoquent dans le film une pression d'air qui est supérieure à la pression atmosphérique, en un groupe de réception situé à une certaine distance et coaxialement par rapport à la tête d'extrusion et qui est pourvue d'au moins d'un dispositif de pliage pour plier ou comprimer le film tubulaire pour en faire, une bande consistant en une double couche de film, et d'un dispositif d'enroulement pour enrouler le film en matière plastique, le groupe de réception étant monté sur un châssis rotatif tournant autour de l'axe longitudinal de la tête d'extrusion, et en un dispositif d'entraînement pour faire exécuter par le châssis rotatif et le groupe de réception un mouvement de rotation de va-et-vient. Par suite du mouvement de va-et-vient du groupe de réception, les irrégularités, qui s'étireraient normalement dans le sens longitudinal, ou sur la largeur de la bande formée, qui se compose de deux minces films, sont réparties, ce qui supprime complètement l'effet préjudiciable susdit.

L'installation peut consister en la tête fixe d'extrusion précitée, en un groupe de réception pourvu d'un dispositif de pliage et d'un dispositif d'enroule-

ment, et en un dispositif de translation au moyen duquel le groupe de réception peut être placé et réglé dans les deux sens essentiellement parallèlement à l'axe longitudinal de la tête d'extrusion. Ceci présente l'avantage que la température du film au moment où il est admis dans le groupe de réception, peut être réglée, car cette dernière est fonction de la distance entre la tête d'extrusion et le groupe de réception.

Afin de mieux indiquer les caractéristiques de l'invention, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution préférée de l'invention est décrite ci-après, en renvoyant aux dessins annexés, dans lequel:

la figure 1 représente en perspective et partiellement en coupe l'installation suivant l'invention;

la figure 2 représente suivant une coupe longitudinale une vue schématique de l'installation.

Comme représenté dans les figures, l'installation consiste en une tête d'extrusion fixe 1, un groupe de réception 2, un châssis rotatif 3 sur lequel est monté le groupe de réception 2, des dispositifs d'entraînement 4 pour assurer un mouvement rotatif de va-et-vient du châssis rotatif 3 et des dispositifs de translation 5 au moyen desquels le groupe de réception 2 peut être déplacé dans les deux sens essentiellement dans un sens parallèle à l'axe longitudinal 6 de la tête d'extrusion. On peut éventuellement encore prévoir des dispositifs de refroidissement 7 entre la tête d'extrusion 1 et les dispositifs de réception 2.

La tête d'extrusion fixe 1, qui fait partie d'un extrudeur 8 connu en soi, assure l'extrusion continue d'un film tubulaire 9, par exemple en PVC. Une installation 10 est accouplée à la tête d'extrusion 1, et permet d'amener de l'air sous pression dans le film tubulaire 9, ou assure au moins le maintien d'une pression déterminée qui est plus élevée que la pression atmosphérique. Par suite de la pression accrue dans le film tubulaire ou cylindrique 9, celui-ci, en quittant la tête d'extrusion 1 est en quelque sorte gonflé, ce qui l'étire, et offre l'avantage qu'on obtient un film 9 d'une épaisseur très limitée.

Le groupe de réception 2 se trouve à une certaine distance coaxiale par rapport à la tête d'extrusion 1, et a pour but de recevoir le film tubulaire 9 et d'en faire ensuite un produit fini utilisable. A cet effet, ce groupe de réception 2 consiste essentiellement en dispositifs de pliage 11, dispositifs de coupe 12 et 13 et dispositifs d'enroulement 14.

Il est évident que les surfaces de glissement 15 et 16 aplatissent le film tubulaire 9 et l'amènent déjà dans une certaine mesure à l'état plié, après quoi ce film 9 est plié complètement, au moyen des cylindres 17 et 18, en une bande 27, composée de deux couches de film contiguës. Au moins un des cylindres 17 et 18, qui tournent de façon opposée l'un à l'autre, est entraîné de préférence par un entraînement 28 de façon à exercer une force de traction lors du mouvement ultérieur du film 9. Comme les cylindres 17 et 18 sont pressés l'un vers l'autre, il est évident qu'il ne peut pas arriver d'air provenant du film tubulaire 9 dans la bande 27 située après les cy-

lindres 17 et 18, de sorte que celle-ci n'est pas gonflée et qu'elle conserve sa forme plate.

Les dispositifs de coupe 12 et 13 susmentionnés consistent, dans la forme d'exécution représentée, en un certain nombre de lamelles montées qui sont montées en aval des cylindres 17 et 18 et qui ont pour tâche de diviser longitudinalement les deux feuilles de la bande 27 ensemble. Les dispositifs de coupe 12 sont formés de deux lamelles qui agissent respectivement avec les bords 29 de la bande 27, et sont montées à cet effet à une petite distance des bords de pliage 30 proprement dits, le tout de telle façon que les bords 29 soient découpés et enroulés comme chutes 31 sur des bobines placées séparément 32. Il est évident que, en découpant les bords 29, on obtient deux parties de film 33 et 34 placées séparément l'une contre l'autre. Les dispositifs de coupe 13 consistent en une ou plusieurs lamelles qui coupent la bande 27 à un certain nombre d'endroits intermédiaires et, en ce faisant, arrivent à former un certain nombre de bandes de film séparées 35 et 36.

Les lamelles des dispositifs de coupe tant 12 que 13 sont de préférence montées en ligne, et de façon qu'elles soient situées entre les cylindres précités 17 et 18 et un rouleau de tension 37 le long duquel la bande de film déjà coupée 27 est partiellement enroulée. A proximité immédiate des lamelles sont placés deux rouleaux 38 et 39 pour déterminer la surface le long de laquelle la bande 27 doit se déplacer à hauteur des lamelles.

Les dispositifs d'enroulement précités sont principalement formés par deux mécanismes d'enroulement 40 et 41, qui sont respectivement destinés à assurer l'enroulement des diverses parties de film 33 et 34. Pour ce faire, la bande de matière plastique 27 est encore tirée au moyen des rouleaux d'entraînement 42 et 43. Il est évident que dans la forme d'exécution représentée pour chaque rouleau, respectivement 42 et 43, il se produit un enroulement partiel de trois bandes de film séparées parce que la bande 27 consistant en un double film a été coupée en trois parties par les dispositifs de coupe 12 et 13 et a été divisée en parties de film simples 33 et 34 le long des rouleaux d'entraînement 44.

Après que les bandes de film 35 et 36 ont été conduites par-dessus les rouleaux d'entraînement 42 et 43, elles sont enroulées sur les bobines respectives 45 et 46. Ces bobines 45 et 46 tournent librement et sont entraînées par la force de friction par les rouleaux d'entraînement 42 et 43. A cet effet les bobines 45 et 46 sont pressées contre les rouleaux d'entraînement 42 et 43 à l'aide des dispositifs de serrage 47 et 48. On fait remarquer ici que les rouleaux d'entraînement 42 et 43 sont entraînés au moyen du même entraînement 28 que celui des cylindres 17 et 18. Cet entraînement 28 peut par exemple consister en un moteur électrique. Il est évident que la vitesse des rouleaux d'entraînement 42 et 43 doit être suffisamment grande pour maintenir une tension constante de la bande 27 et des parties de film 33 et 34.

Le châssis rotatif susmentionné 3 permet au groupe de réception 2 de tourner dans deux sens le

long de l'axe de rotation 20. A cet effet ce châssis comporte trois, essentiellement deux, roues ou disques parallèles 49 et 50, qui font partie intégrante de ce châssis 3, et qui reposent sur des rouleaux de support et d'entraînement 51 et 52.

Les dispositifs d'entraînement précités 4, pour assurer le mouvement de rotation du châssis 3 et du groupe de réception 2 qui y est monté consistent de préférence en une transmission par chaînes 53 et en un moteur électrique 54. Les dispositifs d'entraînement 4 sont exécutés de telle façon et/ou équipés de dispositifs de commande qui déplacent alternativement le châssis 3 et le groupe de réception 2 comme indiqué par les flèches 56 et 57. Chaque mouvement consiste de préférence en une rotation d'un peu moins de 360 degrés. Dans la forme d'exécution représentée, chaque mouvement assure une rotation d'un angle de 355 degrés.

Les dispositifs de commande 55 précités peuvent consister en un sensor fixe 58 et une butée coopérante 59, qui est placée sur la roue 50. Ces dispositifs de commande 55 peuvent également être appliqués pour arrêter ou bloquer le groupe de réception 2 en position horizontale, c'est-à-dire dans une position où les cylindres 17 et 18, ainsi que les bobines 45 et 46 se trouvent en position horizontale. Les éléments de mesure représentés sur les figures ne peuvent non plus être appliqués le long des bobines 45 et 46 pour déterminer la quantité maximum de film enroulé. Si ces éléments de mesure constatent que les bobines sont remplies, le groupe de réception 2 est amené par les dispositifs de commande 55 à l'arrêt dans la position horizontale susdite, après quoi on peut enlever manuellement, sans aucune difficulté, les bobines 45 et 46 qui contiennent à ce moment une quantité déterminée de film, et on peut les remplacer par des bobines vides, le tout pendant que l'installation reste en fonctionnement, c'est-à-dire sans que la production du film doive être interrompue.

Les moyens de translation 5 susmentionnés permettent de déplacer le groupe de réception 2 dans un sens parallèle à l'axe longitudinal 6 de la tête d'extrusion 1 dans les deux sens, et consistent à cet effet de préférence en un wagonnet 60 qui forme simultanément un bâti pour le châssis rotatif 3. On fait remarquer ici que le mouvement de rotation du groupe de réception 2 est indépendant des déplacements qui peuvent être effectués au moyen du wagonnet 60. Les déplacements cités en dernier lieu permettent de modifier la distance entre la tête d'extrusion 1 et le groupe de réception 2, le tout de façon que les conditions de refroidissement du film tubulaire ou cylindrique 9 puissent être adaptées, de telle façon qu'il atteigne le groupe de réception 2 dans sa meilleure condition de température.

Enfin, les moyens de refroidissement 7 consistent en une ou plusieurs bagues 61 montées coaxialement entre elles et qui sont placées autour du film tubulaire 9, pourvues de plusieurs bouches d'air 62 qui soufflent de l'air frais sur la surface extérieure 22 du film.

Comme représenté à la figure 1, les bagues 61 peuvent être pourvues de supports radiaux dirigés vers l'intérieur 63 qui sont disposés à des dis-

tances adéquates entre eux et qui ont pour tâche de soutenir le film tubulaire 9 et de le maintenir dans une position centrée par rapport à l'axe longitudinal de la tête d'extrusion 1.

Les figures et la description ci-dessus permettent de déduire facilement le fonctionnement de l'installation. Celle-ci assure essentiellement comme dit plus haut la formation d'un film tubulaire 9. Celui-ci est aplati entre les surfaces d'entraînement 15 et 16 et les cylindres 17 et 18, respectivement en une bande 27 consistant en un double film replié et ouvert ensuite aux bords 29 et coupé en deux à certains endroits, de façon que plusieurs bandes de film 35 et 36 puissent être enroulées séparément. On fait remarquer ici que pendant le mouvement de rotation du groupe de réception 2, les surfaces d'entraînement 15 et 16 se déplacent sur la surface extérieure 22 du film tubulaire. Il est également important ici que le mouvement de rotation du groupe de réception 2 soit suffisamment lent pour que, pendant la compression du film tubulaire 9, il ne se forme pas de bande enroulée 27. Il est évident que le mouvement de rotation du groupe de réception 2 assure la répartition d'irrégularités éventuelles dans l'épaisseur du film extrudé, ce qui a pour effet de répandre celui-ci sur la largeur de la bande 27 et donc aussi sur les diverses bandes de film enroulées 35 et 36, de façon que ces irrégularités soient réparties sur les diverses bobines 45 et 46, où une déformation longitudinale dans le film 9 n'apparaîtra plus comme une faute répétée dans une bobine déterminée.

La présente exécution n'est en aucune façon limitée à la forme d'exécution donnée à titre d'exemple et représentée dans les figures, mais une telle installation pour la fabrication de films en matière plastique peut être réalisée dans toutes sortes de formes et de dimensions, sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Installation pour la fabrication de films en matière plastique, caractérisée en ce qu'elle consiste en une tête d'extrusion fixe (1) pour l'extrusion en continu d'un film tubulaire (9), la tête d'extrusion (1) étant pourvue de dispositifs (10) qui provoquent dans le film (9) une pression d'air qui est supérieure à la pression atmosphérique, en un groupe de réception (2) situé à une certaine distance et coaxialement par rapport à la tête d'extrusion (1) et qui est pourvu d'au moins d'un dispositif de pliage (11) pour plier ou comprimer le film tubulaire (9) pour en faire une bande (27) consistant en, une double couche de film, et d'un dispositif d'enroulement (14) pour enrouler le film en matière plastique (9, 27), le groupe de réception (2) étant monté sur un châssis rotatif (3) tournant autour de l'axe longitudinal (6) de la tête d'extrusion (1), et en un dispositif d'entraînement (4) pour faire exécuter par le châssis rotatif (3) et le groupe de réception (2) un mouvement de rotation de va-et-vient.

2. Installation suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de transla-

tion (5) au moyen duquel le groupe de réception (2) peut être déplacé dans les deux sens suivant l'axe longitudinal (6) de la tête d'extrusion (1).

3. Installation suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'entre le dispositif de pliage (11) et le dispositif d'enroulement (14) est disposé un dispositif de coupe (12) qui fend la double bande (27) au moins près de ses bords (29) dans le sens longitudinal, de façon à obtenir deux parties de film (33, 34).

4. Installation suivant la revendication 3, caractérisée en ce que le dispositif d'enroulement (14) consiste en au moins deux mécanismes d'enroulement (40, 41) qui assurent l'enroulement séparé des deux parties de film (33, 34).

5. Installation suivant la revendication 3, caractérisée en ce que le dispositif de coupe (12, 13) est agencé de façon à fendre la double bande (27) à proximité des deux bords (29) ainsi qu'à un certain nombre d'endroits intermédiaires, de façon à obtenir plusieurs bandes de film (35, 36).

6. Installation suivant une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que la double bande (27) est fendue à de courtes distances de ses deux bords de pliage (30) entièrement dans le sens de la longueur, et que l'installation est également pourvue de bobines (32) placées séparément sur le groupe de réception (2) pour l'enroulement des chutes latérales (31) qui se produisent ici.

7. Installation suivant une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif de pliage (11) consiste, d'une part, en deux surfaces d'entraînement (15, 16) placées symétriquement perpendiculairement par rapport à l'axe longitudinal de la tête d'extrusion, qui convergent dans le sens de déplacement du film (9) et forment une fente rectangulaire (19) et, d'autre part, deux cylindres coopérants (17, 18) qui sont montés à une petite distance au-delà de cette fente, de telle façon que le film (9) est aplati au moyen des surfaces d'entraînement (15, 16) et est replié par les cylindres (17, 18) en la bande (27).

8. Installation suivant la revendication 7, caractérisée en ce que les deux cylindres (17, 18) sont pressés l'un contre l'autre.

9. Installation suivant la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce qu'au moins un des cylindres (17, 18) est pourvu d'un entraînement (28).

10. Installation suivant une des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que les surfaces d'entraînement (15, 16) sont pourvues d'un certain nombre d'ouvertures (21) par lesquelles de l'air de refroidissement est conduit autour du film (9).

11. Installation suivant la revendication 10, caractérisée en ce que les ouvertures (21) de chaque surface d'entraînement (15, 16) sont en liaison avec un espace (23, 24) dans lequel un ventilateur (25, 26) maintient au moins un courant d'air et aspire éventuellement de l'air.

12. Installation suivant l'une des revendications 7 à 11, caractérisée en ce que les dispositifs de coupe (12, 13) consistent en un certain nombre de lamelles coopérant avec la bande (27) formée précédemment, respectivement entre les cylindres (17, 18) susmentionnés et un rouleau de tension (37) par-

dessus lequel la bande fendue (27) est conduite partiellement le long du pourtour.

13. Installation suivant l'une des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que les parties de film (33, 34) et les bandes de film (35, 36) respectivement sont enroulées sur des bobines (45, 46) séparées, de façon que les bandes de film soient d'abord conduites par-dessus des rouleaux d'entraînement (42, 43), qui à leur tour, par frottement, assurent également l'entraînement des rouleaux d'entraînement (45, 46), où l'entraînement des rouleaux d'entraînement (42, 43) se fait avec une telle rapidité qu'une tension constante est maintenue dans la bande (27) à hauteur du dispositif de coupe (12, 13).

14. Installation suivant la revendication 13, caractérisée en ce que chaque bobine (45, 46) est mise en contact avec les rouleaux d'entraînement respectifs (42, 43) au moyen d'un dispositif de tension (47, 48) comme un support mobile chargé par un ressort.

15. Installation suivant une des revendications 2 à 14, caractérisée en ce que les moyens de translation (5) consistent en un wagonnet (60) qui peut être déplacé parallèlement au sens de l'axe longitudinal de la tête d'extrusion (1).

16. Installation suivant la revendication 15, caractérisée en ce que le châssis rotatif (3) consiste en deux roues parallèles (49, 50) qui sont reliés fermement entre eux et qui reposent sur des rouleaux de support et d'entraînement (51, 52) qui sont montés sur le wagonnet (60).

17. Installation suivant une des revendications 2 à 16, caractérisée en ce que le dispositif d'entraînement (4) comprend une transmission à chaînes (53) et un moteur électrique (54).

18. Installation suivant une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est équipée d'un dispositif de refroidissement (7) monté entre la tête d'extrusion (1) et le groupe de réception (2), coopérant avec le film tubulaire (9), consistant en au moins une bague (61) pourvue de bouches d'air soufflantes (62).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

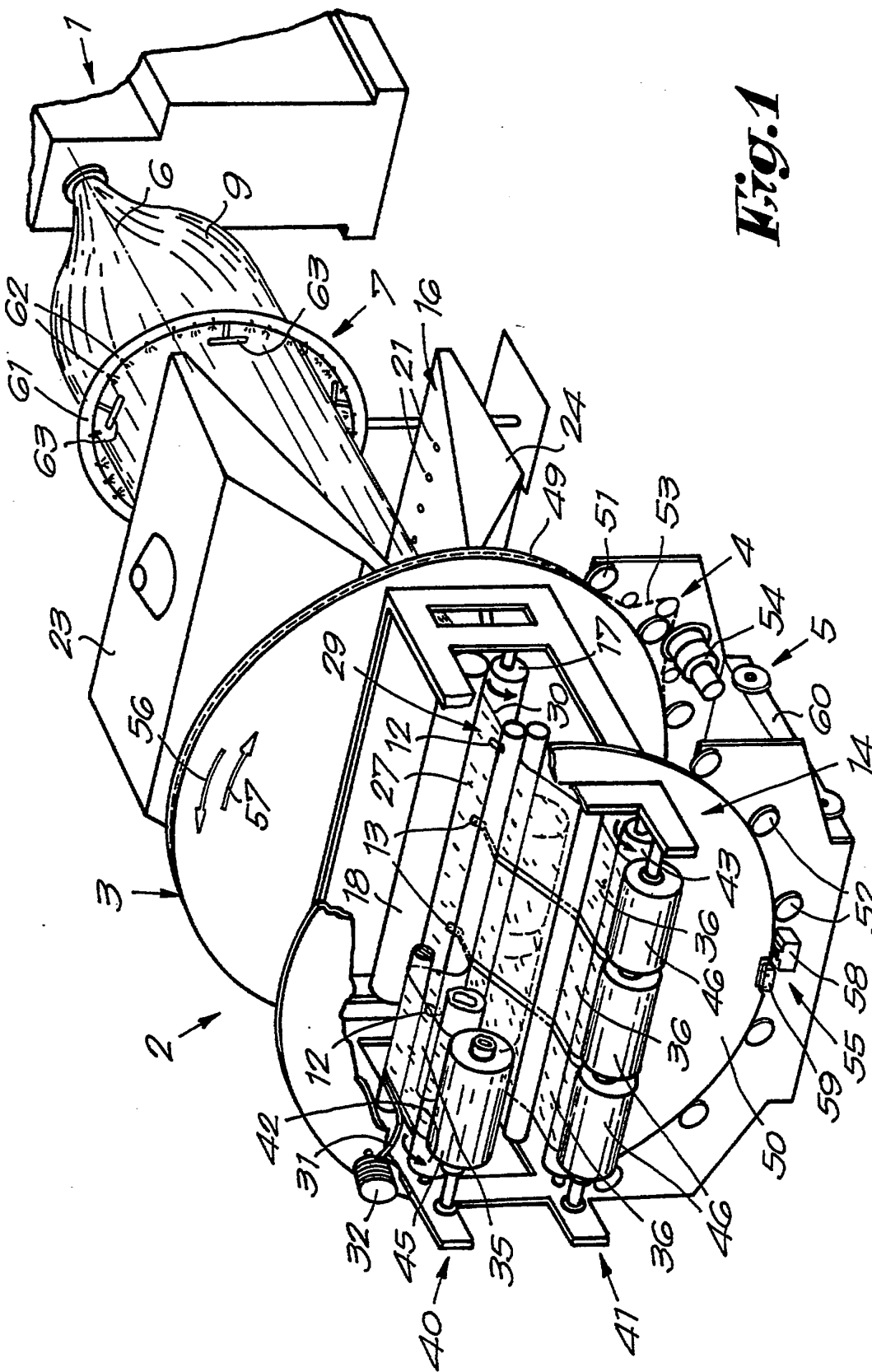


Fig. 1

Fig. 2

