

(19)



(11)

**EP 2 328 819 B9**

(12)

**CORRECTED EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(15) Correction information:

**Corrected version no 1 (W1 B1)**  
**Corrections, see**  
**Description Paragraph(s) 9, 14**  
**Claims EN 1, 14**

(51) Int Cl.:

**B65D 81/05 (2006.01)**

(86) International application number:

**PCT/US2009/054873**

(48) Corrigendum issued on:

**05.03.2014 Bulletin 2014/10**

(87) International publication number:

**WO 2010/027776 (11.03.2010 Gazette 2010/10)**

(45) Date of publication and mention of the grant of the patent:

**24.04.2013 Bulletin 2013/17**

(21) Application number: **09745167.8**

(22) Date of filing: **25.08.2009**

(54) **COMPOSITE AIR AND FOAM PROTECTIVE PACKAGING**

VERBUNDLUFT- UND -SCHAUMSTOFFSCHUTZVERPACKUNG

EMBALLAGE PROTECTEUR COMPOSITE CONSTITUE D'AIR ET DE MOUSSE

(84) Designated Contracting States:

**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 SE SI SK SM TR**

(72) Inventor: **SLOVENCIK, Jean-Marc**

**67350 Uhrwiller (FR)**

(30) Priority: **25.08.2008 US 91547 P**

(74) Representative: **DREISS Patentanwälte PartG**

**mbB  
Patentanwälte  
Gerokstrasse 1  
70188 Stuttgart (DE)**

(43) Date of publication of application:

**08.06.2011 Bulletin 2011/23**

(56) References cited:

**WO-A2-2006/058172 US-A- 3 949 879  
US-A- 5 027 583 US-A- 5 676 509**

(73) Proprietor: **Storopack, Inc.**  
**Cincinnati, OH 45246 (US)**

**EP 2 328 819 B9**

Note: Within nine months of the publication of the mention of the grant of the European patent in the European Patent Bulletin, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to that patent, in accordance with the Implementing Regulations. Notice of opposition shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

## Description

### Field

**[0001]** This relates generally to protective packaging, and more particularly to a composite protective packaging product including both air and foam.

### Background

**[0002]** Various types of cushioning materials have heretofore been employed as protection for an item packaged for shipment. Two such types of cushioning materials are air cushions and foam cushions. An air cushion is formed from thin plastic film that is heat sealed along one or more edges to entrap air within it. An example of an air cushion is the AIRplus(R) air cushion, available from the assignee. A foam cushion is formed from thin plastic film that is heat sealed along one or more edges to contain expanding foam that is injected between two plies of the film. An example of a foam cushion and a machine for making it is disclosed in US Patent 5,727,370. US 5,676,509 discloses a fastening pad using a sealed bag and an absorbing member covered with a flexible sheet having air vents. WO 2006/058172 A2 describes an inflatable carrying device having a foam filling. US 3,949,879 describes a cushioning capsule. Another example is disclosed in US 3460740.

**[0003]** Each of these two types of protective packaging has its own inherent advantages and disadvantages. One advantage of air cushions is that the fill material, air, has zero cost. On the other hand, the fill material of foam cushions, foam, has significant costs in its raw starting materials (two foam precursors). One advantage of foam cushions is that the freshly injected expanding foam of the cushion will mold itself to or around the item being packaged, thereby better protecting the item. On the other hand, an air cushion is unable to mold itself to or around the item being packaged. However, air cushions have greater resilience than foam cushions.

**[0004]** It is desirable to devise a packaging material that combines the advantages of both air cushions and foam cushions.

### Summary

**[0005]** The packaging cushion has, in cross-section, four plies of plastic film, foam between the first ply and the second ply of the four plies of plastic film, air between the second ply and the third ply of the four plies of plastic film, and foam between the third ply and a fourth ply of the four plies of plastic film. The packaging cushion has a longitudinally extending heat seal along a lateral edge thereof and a transversely extending heat seal thereacross.

**[0006]** A machine for producing protective packaging comprises means for providing, in cross-section, at least three plies of plastic film, means for injecting a foam be-

tween a first ply and a second ply of the three plies of plastic film, and means for injecting air between the second ply and a third ply of the three plies of plastic film.

**[0007]** The machine can further comprise means for advancing the plies of plastic film. The machine can further comprise means for forming a longitudinally extending heat seal along a lateral edge of the plies of plastic film. The machine can further comprise means for forming a transversely extending heat seal across the plies of plastic film.

### Drawings

**[0008]** FIG. 1 is a diagrammatic perspective view of a machine for producing composite air and foam protective packaging.

**[0009]** FIG. 2 is a perspective view of a packaging cushion made by the machine of FIG. 1.

**[0010]** FIG. 3 is a view taken along line 3-3 in FIG. 2.

**[0011]** FIG. 4 is a view taken along line 4-4 in FIG. 2.

### Description

**[0012]** Referring first to FIG. 1, a machine 2 for producing protective packaging comprises means (for example a supply roll) 4 for providing, in cross-section, at least three plies 6, 8, 10 of plastic film, means (for example nozzle, supply line, and source) 14 for injecting a foam 14a between a first ply 6 and a second ply 8 of the three plies of plastic film, and means (for example nozzle, supply line, and source) 16 for injecting air between the second ply 8 and a third ply 10 of the three plies of plastic film.

**[0013]** The machine 2 can further comprise means (for example a pair of counter rotating brushes and/or rollers) 18 for advancing the plies 6, 8, 10 of plastic film. The machine 2 can further comprise means (for example heat sealing roller) 20 for forming a longitudinally extending heat seal 22 along a lateral edge of the plies 6, 8, 10 of plastic film. The machine 2 can further comprise means (for example heat sealing bar) 24 for forming a transversely extending heat seal 26 across the plies 6, 8, 10 of plastic film.

**[0014]** Referring to FIGS. 2-4, a composite air and foam protective packaging product 30 made by the machine 2 of FIG. 1 is illustrated. The composite air and foam protective packaging product 30 comprises a packaging cushion 32 having, in cross-section, at least the three plies of plastic film 6, 8, 10, foam 14a between the first ply 6 and the second ply 8 of the three plies of plastic film, and air 16a between the second ply 8 and the third ply 10 of the three plies of Plastic film.

**[0015]** The packaging cushion 32 can have, in cross-section, four plies 6, 8, 10, 12 of plastic film, foam 14a between the first ply 6 and the second ply 8 of the four plies of plastic film, air 16a between the second ply 8 and the third ply of 10 of the four plies of plastic film, and foam 14a between the third ply 10 and the fourth ply 12 of the

four plies of plastic film. (The machine 2 can have an extra means 14 for injecting foam 14a between the third ply 10 and the fourth ply 12 of the four plies of plastic film.) The packaging cushion 32 can have a longitudinally extending heat seal 22 along a lateral edge thereof and a transversely extending heat seal 26 thereacross.

[0016] The embodiments shown and described are for illustrative purposes only.

[0017] The drawings and the description are not intended to limit in any way the scope of the claims. Those skilled in the art will appreciate various changes, modifications, and alternative embodiments.

## Claims

1. A composite air and foam protective packaging product (30), **characterized in that** it comprises: a string of interconnected packaging cushions, each said packaging cushion having, in cross-section, four plies (6-12) of plastic film, foam (14a) between a first ply (6) and a second ply (8) of said four plies (6-12) of plastic film, air (16a) between said second ply (8) and a third ply (10) of said four plies (6-12) of plastic film, foam (14a) between said third ply (10) and fourth ply (12) of said four plies (6-12) of plastic film, said first, second, third and fourth plies (6-12) being sealed to one another during manufacture of said packaging cushion (30) so as to contain said foam (14a) between said first and second plies (6, 8) and between said third and fourth plies (10, 12) while containing said air (16a) between said second and third plies (8, 10), thereby define an air-cushion having an air-tight chamber (16a) arranged directly adjacent to a foam cushion (14a), each said packaging cushion has a longitudinally extending heat seal (22) along a lateral side edge thereof and a pair of transversely extending heat seals (26) thereacross defining opposite end edges thereof.
2. The protective packaging product (30) of claim 1, said first and fourth plies (6, 12) of plastic film are formed by folding a first sheet of plastic film in half along a longitudinal fold line.
3. The protective packaging product (30) of claim 2, each of said first and second sheets of plastic film has a pair of free edges, said packaging cushion has a longitudinally extending heat seal (22) along a lateral side edge thereof opposite said fold lines sealing said pairs of free edges together, said packaging cushion has a pair of transversely extending heat seals (26) thereacross defining opposite end edges thereof.
4. A method of forming a composite air and foam protective packaging product (30) comprising a packaging cushion, **characterized in that** the method comprises: providing at least three plies (6-12) of plastic film, injecting foam (14a) between a first ply (6) and a second ply (8) of the at least three plies of plastic film, injecting air (16a) between the second ply (8) and the third ply (10) of the at least three plies of plastic film, and sealing the first, second and third plies (6-10) to one another substantially contemporaneously so as to contain the foam (14a) between the first and second plies (6, 8) while containing the air (16a) between the second and third plies (8, 10), thereby defining an air cushion having a substantially air-tight chamber (16a) arranged directly adjacent to a foam cushion.
5. The method of claim 4 wherein the step of providing at least three plies of plastic film comprises providing four plies (6-12) of plastic film, the method further comprising the step of: injecting foam (14a) between the third ply (10) and a fourth ply (12) of the four plies of plastic film.
6. The method of claim 5 further comprising the step of: sealing the first, second, third and fourth plies (6-12) to one another substantially contemporaneously so as to contain the foam (14a) between the first and second plies (6, 8) and between the third and fourth plies (10, 12) while containing the air (16a) between the second and third plies (8, 10), thereby defining an air cushion having a substantially air-tight chamber (16a) arranged directly adjacent to a foam cushion on each side of the air cushion.
7. The method of claim 6 further comprising the steps of: forming a longitudinally extending heat seal (22) along a lateral side edge of the packaging cushion and forming a pair of transversely extending heat seals (26) across the packaging cushion defining opposite end edges thereof.
8. The method of claim 5 further comprising the steps of: forming the first and fourth plies (6, 12) of plastic film by folding a first sheet of plastic film in half along a longitudinal fold line, and forming the second and third plies (8, 10) of plastic film by folding a second sheet of plastic film in half along a longitudinal fold line.
9. The method of claim 8 wherein each of the first and second sheets (6, 8) of plastic film has a pair of free edges, the method further comprising the steps of: forming a longitudinally extending heat seal (22) along a lateral side edge of the packaging cushion opposite the fold lines thereby sealing the pairs of free edges together, and forming a pair of transversely extending heat seals (26) across the packaging cushion defining opposite end edges thereof.

10. A machine (2) for producing protective packaging, **characterized in that** it comprises: a supply (4) of plastic film configured to provide, in cross-section, at least three plies (6-12) of plastic film, a first foam injector (14) for injecting foam (14a) between a first ply (6) and a second ply (8) of said at least three plies of plastic film, and an air injector (16) for injecting air (16a) between said second ply (8) and a third ply (10) of said at least three plies (6-12) of plastic film.
11. The machine (2) of claim 10 further comprising: a pair of counter-rotating members (18) for advancing said plies (6-12) of plastic film, said counter-rotating members (18) selected from the group consisting of rollers and brushes.
12. The machine (2) of claim 11 further comprising: a heat sealing roller (20) for forming a longitudinally extending heat seal (22) along a lateral edge of said plies (6-12) of plastic film.
13. The machine (2) of claim 12 further comprising: a heat sealing bar (24) for forming a transversely extending heat seal (26) across said plies of plastic film.
14. The machine (2) of claim 10 wherein said supply (4) of plastic film is configured to provide, in cross-section, four plies (6-12) of plastic film, and wherein said machine (2) further comprises a second foam injector (14) for injecting foam (14a) between said third ply (10) and a fourth ply (12) of said four plies (6-12) of plastic film.
15. The machine (2) of claim 14 wherein: said first and fourth plies (6, 12) of plastic film are provided by a first sheet of plastic film that has been folded in half along a longitudinal fold line, and said second and third plies (8, 10) of plastic film are provided by a second sheet of plastic film that has been folded in half along a longitudinal fold line.
16. The machine (2) of claim 15 wherein each of said first and second sheets of plastic film has a pair of free edges, and wherein said machine (2) further comprises: a heat scaling roller (20) that forms a longitudinally extending heat seal (22) along a lateral side edge of the packaging cushion opposite said fold lines thereby sealing said pairs of free edges together, and a heat sealing bar (24) that forms a pair of transversely extending heat seals (26) across the packaging cushion defining opposite end edges thereof thereby sealing said four plies (6-12) of plastic film together.

## Patentansprüche

1. Verbundluft- und -schaumstoffschutzverpackungsprodukt (30), **dadurch gekennzeichnet, dass** es aufweist: eine Folge von miteinander verbundenen Verpackungspolstern, wobei jedes Verpackungspolster besitzt  
 im Querschnitt vier Lagen (6-12) aus Kunststoffolie, Schaumstoff (14a) zwischen einer ersten Lage (6) und einer zweiten Lage (8) der vier Lagen (6-12) aus Kunststoffolie,  
 Luft (16a) zwischen der zweiten Lage (8) und einer dritten Lage (10) der vier Lagen (6-12) aus Kunststoffolie,  
 Schaumstoff (14a) zwischen der dritten Lage (10) und einer vierten Lage (12) der vier Lagen (6-12) aus Kunststoffolie,  
 wobei die erste, die zweite, die dritte und die vierte Lage (6-12) während der Herstellung des Verpackungspolsters (30) so aneinander gesiegelt werden, dass sie zwischen der ersten und der zweiten Lage (6, 8) und zwischen der dritten und der vierten Lage (10, 12) den Schaumstoff (14a) enthalten, während sie zwischen der zweiten und der dritten Lage (8, 10) die Luft (16a) enthalten, wodurch sie ein Luftpolster mit einer luftdichten Kammer (16a) festlegen, das direkt an ein Schaumstoffpolster (14a) angrenzend angeordnet ist,  
 wobei jedes Verpackungspolster ein längs verlaufendes Heißsiegel (22) entlang einer seitlichen Randkante davon und ein Paar quer verlaufender Heißsiegel (26) quer dazu, die gegenüberliegende Endkanten davon festlegen, besitzt.
2. Schutzverpackungsprodukt (30) nach Anspruch 1, wobei die erste und die vierte Lage (6, 12) aus Kunststoffolie durch Falzen einer ersten Bahn der Kunststoffolie auf die Hälfte entlang einer längs verlaufenden Falzlinie gebildet werden.
3. Schutzverpackungsprodukt (30) nach Anspruch 2, wobei die erste und die zweite Bahn der Kunststoffolie je ein Paar freie Kanten besitzen, das Verpackungspolster ein längs verlaufendes Heißsiegel (22) entlang einer seitlichen Randkante davon gegenüber den Falzlinien, welche die Paare der freien Kanten zusammen siegeln, besitzt und das Verpackungspolster ein Paar quer verlaufender Heißsiegel (26) quer dazu, die gegenüberliegende Endkanten davon festlegen, besitzt.
4. Verfahren zum Bilden eines Verbundluft- und -schaumstoffschutzverpackungsprodukts (30), das ein Verpackungspolster aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren beinhaltet: Bereitstellen von mindestens drei Lagen (6-12) aus Kunststoffolie, Einspritzen von Schaumstoff (14a) zwischen eine erste Lage (6) und eine zweite Lage (8)

- der mindestens drei Lagen aus Kunststoffolie, Einblasen von Luft (16a) zwischen die zweite Lage (8) und die dritte Lage (10) der mindestens drei Lagen aus Kunststoffolie und Siegeln der ersten, der zweiten und der dritten Lage (6-10) aneinander im Wesentlichen gleichzeitig, sodass sie zwischen der ersten und der zweiten Lage (6, 8) den Schaumstoff (14a) enthalten, während sie zwischen der zweiten und der dritten Lage (8, 10) die Luft (16a) enthalten, wodurch sie ein Luftpolster mit einer im Wesentlichen luftdichten Kammer (16a) festlegen, das direkt an ein Schaumstoffpolster angrenzend angeordnet ist.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- der mindestens drei Lagen aus Kunststoffolie, Einblasen von Luft (16a) zwischen die zweite Lage (8) und die dritte Lage (10) der mindestens drei Lagen aus Kunststoffolie und Siegeln der ersten, der zweiten und der dritten Lage (6-10) aneinander im Wesentlichen gleichzeitig, sodass sie zwischen der ersten und der zweiten Lage (6, 8) den Schaumstoff (14a) enthalten, während sie zwischen der zweiten und der dritten Lage (8, 10) die Luft (16a) enthalten, wodurch sie ein Luftpolster mit einer im Wesentlichen luftdichten Kammer (16a) festlegen, das direkt an ein Schaumstoffpolster angrenzend angeordnet ist.
- 5
10. Maschine (2) zum Herstellen einer Schutzverpackung, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aufweist: eine Zuführung (4) für Kunststoffolie, die ausgestaltet ist, im Querschnitt mindestens drei Lagen (6-12) aus Kunststoffolie bereitzustellen, eine erste Schaumstoffeinspritzvorrichtung (14) zum Einspritzen von Schaumstoff (14a) zwischen eine erste Lage (6) und eine zweite Lage (8) der mindestens drei Lagen aus Kunststoffolie und eine Lufteinblasvorrichtung (16) zum Einblasen von Luft (16a) zwischen die zweite Lage (8) und eine dritte Lage (10) der mindestens drei Lagen (6-12) aus Kunststoffolie.
11. Maschine (2) nach Anspruch 10, ferner aufweisend: ein Paar gegenläufig rotierender Elemente (18) zum Vorwärtsbewegen der Lagen (6-12) aus Kunststoffolie, wobei die gegenläufig rotierenden Elemente (18) aus der Gruppe, die aus Rollen und Bürsten besteht, ausgewählt sind.
12. Maschine (2) nach Anspruch 11, ferner aufweisend: eine Heißsiegelungsrolle (20) zum Bilden eines längs verlaufenden Heißsiegels (22) entlang einer seitlichen Kante der Lagen (6-12) aus Kunststoffolie.
13. Maschine (2) nach Anspruch 12, ferner aufweisend: eine Heißsiegelungsschiene (24) zum Bilden eines quer verlaufenden Heißsiegels (26) quer zu den Lagen aus Kunststoffolie.
14. Maschine (2) nach Anspruch 10, wobei die Zuführung (4) für Kunststoffolie ausgestaltet ist, im Querschnitt vier Lagen (6-12) aus Kunststoffolie bereitzustellen, und wobei die Maschine (2) ferner eine zweite Schaumstoffeinspritzvorrichtung (14) zum Einspritzen von Schaumstoff (14a) zwischen die dritte Lage (10) und eine vierte Lage (12) der vier Lagen (6-12) aus Kunststoffolie aufweist.
15. Maschine (2) nach Anspruch 14, wobei: die erste und die vierte Lage (6, 12) aus Kunststoffolie durch eine erste Bahn der Kunststoffolie, die entlang einer längs verlaufenden Falzlinie auf die Hälfte gefalzt worden ist, bereitgestellt wird und die zweite und die dritte Lage (8, 10) aus Kunststoffolie durch eine zweite Bahn der Kunststoffolie, die entlang einer längs verlaufenden Falzlinie auf die Hälfte gefalzt worden ist, bereitgestellt wird.

16. Maschine (2) nach Anspruch 15, wobei die erste und die zweite Bahn der Kunststoffolie je ein Paar freie Kanten besitzen und wobei die Maschine (2) ferner aufweist: eine Heißsiegelungsrolle (20), die ein längs verlaufendes Heißsiegel (22) entlang einer seitlichen Randkante des Verpackungspolsters gegenüber den Falzlinien bildet, wodurch die Paare der freien Kanten zusammen gesiegelt werden, und eine Heißsiegelungsschiene (24), die ein Paar quer verlaufender Heißsiegel (26) quer zum Verpackungspolster bildet, die gegenüberliegende Endkanten davon festlegen, wodurch die vier Lagen (6-12) aus Kunststoffolie zusammen gesiegelt werden.

### Revendications

1. Produit d'emballage protecteur composite constitué d'air et de mousse (30), **caractérisé en ce qu'**il comprend: un cordon de coussins d'emballage interconnectés, chacun desdits coussins d'emballage ayant:

en coupe, quatre épaisseurs (6-12) de film plastique,

de la mousse (14a) entre une première épaisseur (6) et une deuxième épaisseur (8) desdites quatre épaisseurs (6-12) de film plastique,

de l'air (16a) entre ladite deuxième épaisseur (8) et une troisième épaisseur (10) desdites quatre épaisseurs (6-12) de film plastique,

de la mousse (14a) entre ladite troisième épaisseur (10) et la quatrième épaisseur (12) desdites quatre épaisseurs (6-12) de film plastique,

lesdites première, deuxième, troisième et quatrième épaisseurs (6-12) étant scellées les unes aux autres pendant la fabrication dudit coussin d'emballage (30) afin de contenir ladite mousse (14a) entre lesdites première et deuxième épaisseurs (6, 8) et entre lesdites troisième et quatrième épaisseurs (10, 12) tout en contenant ledit air (16a) entre lesdites deuxième et troisième épaisseurs (8, 10), pour définir ainsi un coussin d'air ayant une chambre étanche à l'air (16a) agencée directement de manière adjacente à un coussin de mousse (14a),

chacun desdits coussins d'emballage a un joint thermique (22) s'étendant de manière longitudinale le long de son bord latéral et une paire de joints thermiques (26) s'étendant de manière transversale de part et d'autre définissant ses bords d'extrémité opposés.

2. Produit d'emballage protecteur (30) selon la revendication 1, lesdites première et quatrième épaisseurs (6, 12) de film plastique sont formées en pliant une première feuille de film plastique en deux le long d'une ligne de pliage longitudinale.

3. Produit d'emballage protecteur (30) selon la revendication 2, chacune desdites première et deuxième feuilles de film plastique a une paire de bords libres, ledit coussin d'emballage a un joint thermique (22) s'étendant de manière longitudinale le long de son bord latéral opposé auxdites lignes de pliage scellant lesdites paires de bords libres ensemble, ledit coussin d'emballage a une paire de joints thermiques (26) s'étendant de manière transversale de part et d'autre définissant ses bords d'extrémité opposés.

4. Procédé pour former un produit d'emballage protecteur composite constitué d'air et de mousse (30) comprenant un coussin d'emballage, **caractérisé en ce que** le procédé comprend les étapes consistant à: prévoir au moins trois épaisseurs (6-12) de film plastique, injecter la mousse (14a) entre la première épaisseur (6) et une deuxième épaisseur (8) des au moins trois épaisseurs de film plastique, injecter l'air (16a) entre la deuxième épaisseur (8) et la troisième épaisseur (10) des au moins trois épaisseurs de film plastique, et sceller les première, deuxième et troisième épaisseurs (6-10) entre elles de manière sensiblement simultanée afin de contenir la mousse (14a) entre les première et deuxième épaisseurs (6, 8) tout en contenant l'air (16a) entre les deuxième et troisième épaisseurs (8, 10), définissant ainsi un coussin d'air ayant une chambre sensiblement étanche à l'air (16a) agencée de manière directement adjacente à un coussin de mousse.

5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel l'étape consistant à prévoir au moins trois épaisseurs de film plastique comprend l'étape consistant à prévoir quatre épaisseurs (6-12) de film plastique, le procédé comprenant en outre l'étape consistant à: injecter de la mousse (14a) entre la troisième épaisseur (10) et une quatrième épaisseur (12) des quatre épaisseurs de film plastique.

6. Procédé selon la revendication 5, comprenant en outre l'étape consistant à: sceller les première, deuxième, troisième et quatrième épaisseurs (6-12) les unes par rapport aux autres de manière sensiblement simultanée afin de contenir la mousse (14a) entre les première et deuxième épaisseurs (6, 8) et entre les troisième et quatrième épaisseurs (10, 12) tout en contenant l'air (16a) entre les deuxième et troisième épaisseurs (8, 10), définissant ainsi un coussin d'air ayant une chambre sensiblement étanche à l'air (16a) agencée de manière directement adjacente à un coussin de mousse de chaque côté du coussin d'air.

7. Procédé selon la revendication 6, comprenant en outre les étapes consistant à:

- former un joint thermique (22) s'étendant de manière longitudinale le long d'un bord latéral du coussin d'emballage et former une paire de joints thermiques (26) s'étendant de manière transversale de part et d'autre du coussin d'emballage définissant ses bords d'extrémité opposés.
8. Procédé selon la revendication 5, comprenant en outre les étapes consistant à: former les première et quatrième épaisseurs (6, 12) de film plastique en pliant une première feuille de film plastique en deux le long d'une ligne de pliage longitudinale, et former les deuxième et troisième épaisseurs (8, 10) de film plastique en pliant une deuxième feuille de film plastique en deux le long d'une ligne de pliage longitudinale.
9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel chacune des première et deuxième feuilles (6, 8) de film plastique a une paire de bords libres, le procédé comprenant en outre les étapes consistant à: former un joint thermique (22) s'étendant de manière longitudinale le long d'un bord latéral du coussin d'emballage opposé aux lignes de pliage scellant ainsi les paires de bords libres ensemble, et former une paire de joints thermiques (26) s'étendant de manière transversale de part et d'autre du coussin d'emballage définissant ses bords d'extrémité opposés.
10. Machine (2) pour produire un emballage protecteur, **caractérisée en ce qu'elle** comprend: une alimentation (4) en film plastique configurée pour fournir, en coupe, au moins trois épaisseurs (6-12) de film plastique, un premier injecteur de mousse (14) pour injecter de la mousse (14a) entre une première épaisseur (6) et une deuxième épaisseur (8) desdites au moins trois épaisseurs de film plastique, et un injecteur d'air (16) pour injecter de l'air (16a) entre ladite deuxième épaisseur (8) et une troisième épaisseur (10) desdites au moins trois épaisseurs (6-12) de film plastique.
11. Machine (2) selon la revendication 10, comprenant en outre: une paire d'éléments tournant en sens inverse (18) pour faire avancer lesdites épaisseurs (6-12) de film plastique, lesdits éléments tournant en sens inverse (18) étant choisis dans le groupe comprenant les rouleaux et les brosses.
12. Machine (2) selon la revendication 11, comprenant en outre: un rouleau de thermosoudage (20) pour former un joint thermique (22) s'étendant de manière longitudinale le long d'un bord latéral desdites épaisseurs (6-12) de film plastique.
13. Machine (2) selon la revendication 12, comprenant en outre: une barre de thermosoudage (24) pour former un joint thermique (26) s'étendant de manière transversale de part et d'autre desdites épaisseurs de film plastique.
- 5 14. Machine (2) selon la revendication 10, dans laquelle ladite alimentation (4) en film plastique est configurée pour fournir, en coupe, quatre épaisseurs (6-12) de film plastique, et dans laquelle ladite machine (2) comprend en outre un second injecteur de mousse (14) pour injecter de la mousse (14a) entre ladite troisième épaisseur (10) et une quatrième épaisseur (12) desdites quatre épaisseurs (6-12) de film plastique.
- 10 15. Machine (2) selon la revendication 14, dans laquelle: lesdites première et quatrième épaisseurs (6, 12) de film plastique sont fournies par une première feuille de film plastique qui a été pliée en deux le long d'une ligne de pliage longitudinale, et lesdites deuxième et troisième épaisseurs (8, 10) de film plastique sont fournies par une seconde feuille de film plastique qui a été pliée en deux le long d'une ligne de pliage longitudinale.
- 15 16. Machine (2) selon la revendication 15, dans laquelle chacune desdites première et seconde feuilles de film plastique a une paire de bords libres, et dans laquelle ladite machine (2) comprend en outre: un rouleau de thermosoudage (20) qui forme un joint thermique (22) s'étendant de manière longitudinale le long d'un bord latéral du coussin d'emballage opposé auxdites lignes de pliage scellant ainsi lesdites paires de bords libres ensemble, et une barre de thermosoudage (24) qui forme une paire de joints thermiques (26) s'étendant de manière transversale de part et d'autre du coussin d'emballage, définissant ses bords d'extrémité opposés, scellant ainsi lesdites quatre épaisseurs (6-12) de film plastique ensemble.
- 20 25 30 35 40 45 50 55

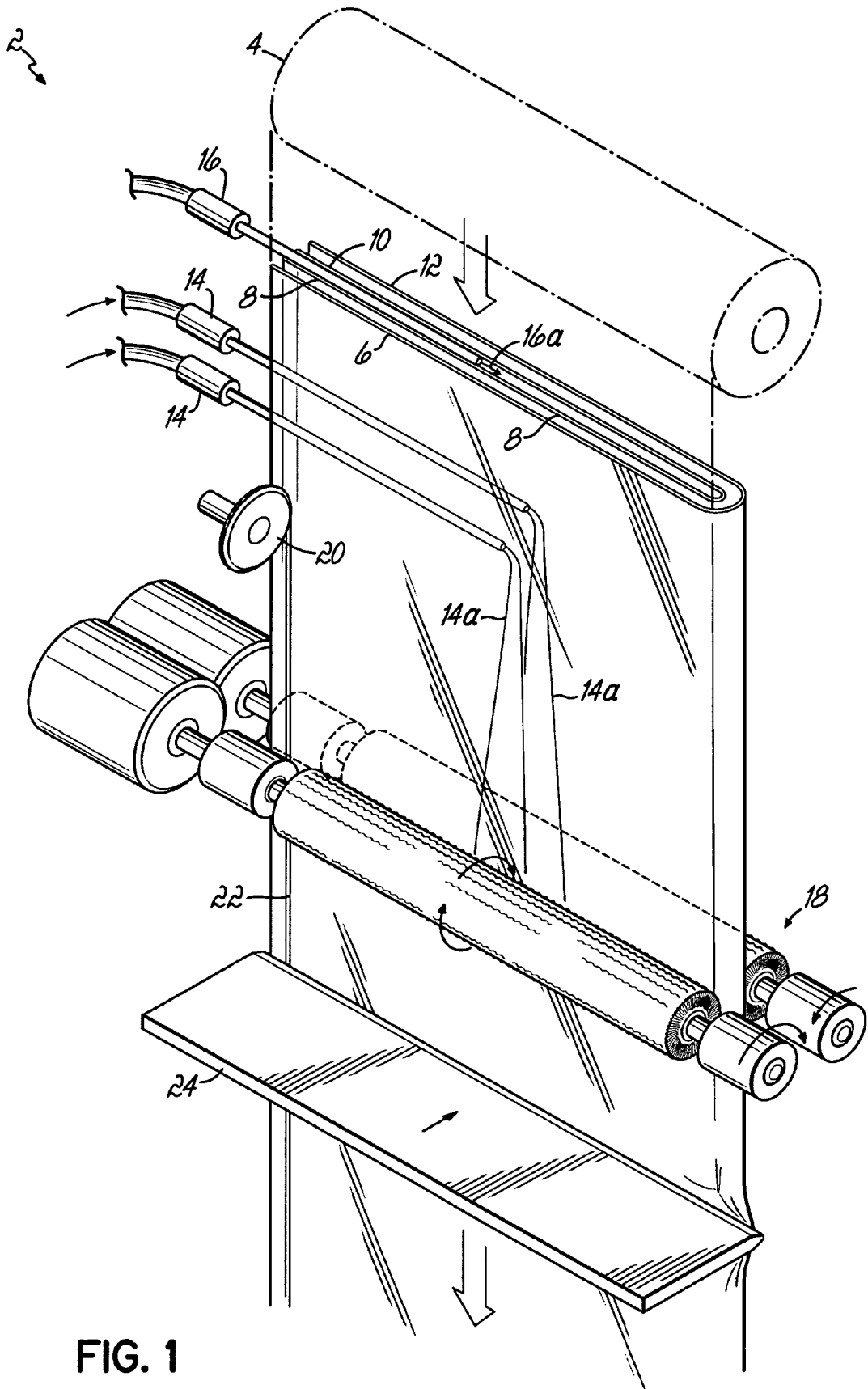


FIG. 1

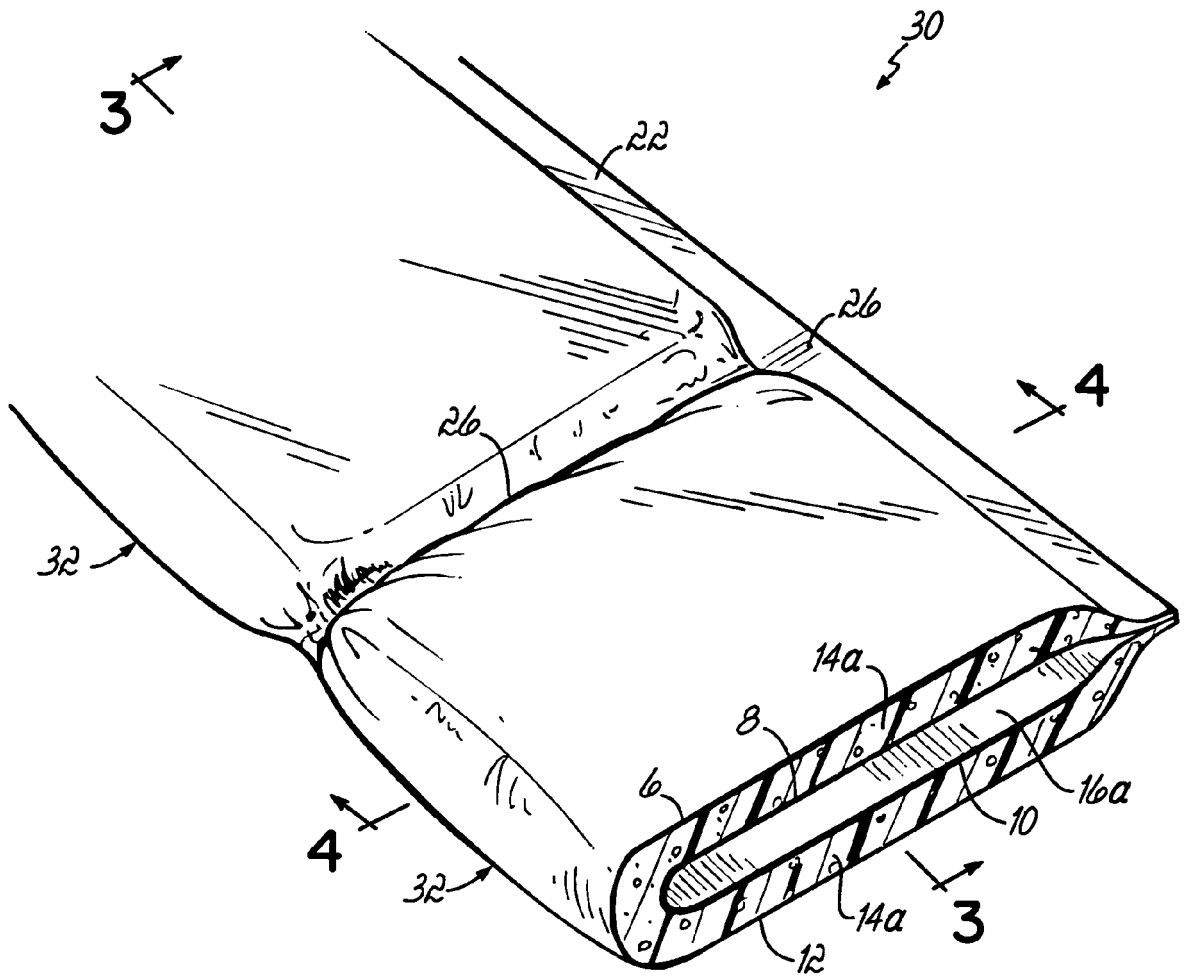


FIG. 2

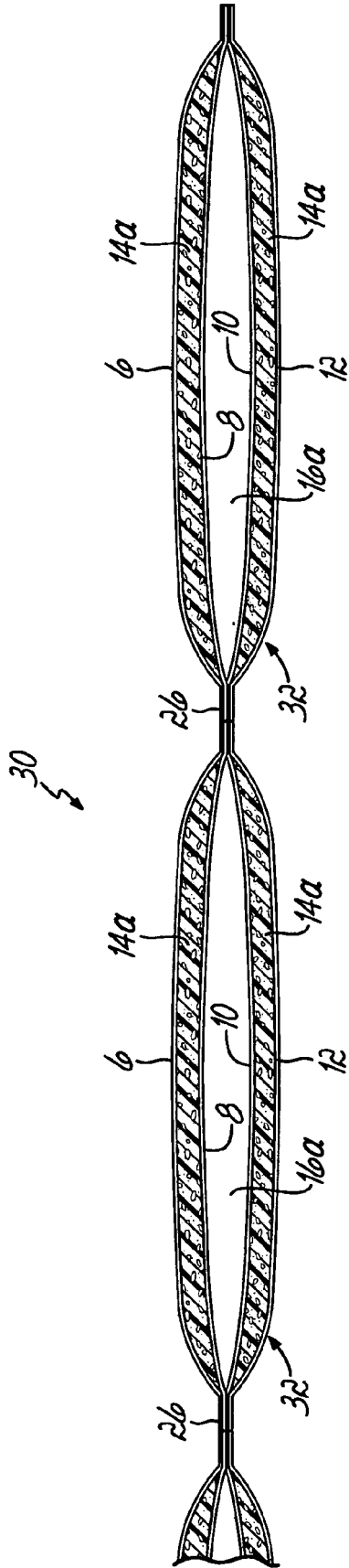


FIG. 3

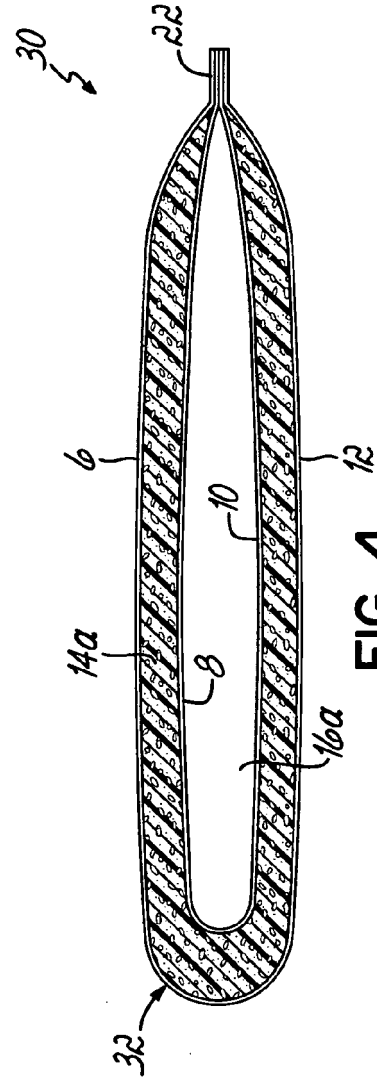


FIG. 4

**REFERENCES CITED IN THE DESCRIPTION**

*This list of references cited by the applicant is for the reader's convenience only. It does not form part of the European patent document. Even though great care has been taken in compiling the references, errors or omissions cannot be excluded and the EPO disclaims all liability in this regard.*

**Patent documents cited in the description**

- US 5727370 A [0002]
- US 5676509 A [0002]
- WO 2006058172 A2 [0002]
- US 3949879 A [0002]
- US 3460740 A [0002]