

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B32B 27/32

A61J 1/10

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93121613.3

[45]授权公告日 2000年3月1日

[11]授权公告号 CN 1049861C

[22]申请日 1993.12.28 [24]颁证日 2000.1.15

[21]申请号 93121613.3

[30]优先权

[32]1992.12.28 [33]JP [31]348928/92

[32]1993.11.15 [33]JP [31]284904/93

[73]专利权人 三井化学株式会社

地址 日本东京

共同专利权人 株式会社大塚制药工场

[72]发明人 田中博士 森重浩三

渡边克司 榎山薰明

[56]参考文献

US4390573 1983. 6.28 B65D11/00

US4511609 1985. 4.16 B32B7/02

审查员 祁建伟

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

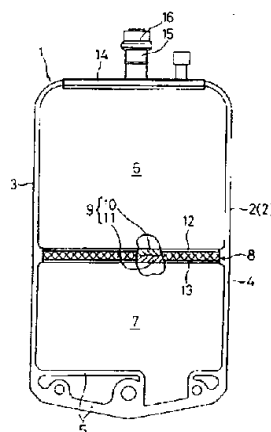
代理人 林蕴和

权利要求书 3 页 说明书 27 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 树脂层压板及其容器

[57]摘要

本发明揭示的树脂层压板含:由特定密度线性聚乙烯制成的外层;由特定密度线性聚乙烯制成的内层;和位于外层和内层之间的中间层(多层中间层),其中至少一层中间层含特定密度不同于形成外层和内层的线性聚乙烯密度的线性聚乙烯;且至少一层外层,内层和中间层(多层中间层)是由含特定密度的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。本发明也揭示了由这种树脂层压板制成的容器,该树脂层压板具有优异的卫生质量,透明度,柔韧性和耐热性。所述容器甚至在经过苛刻条件下的灭菌过程也不变形,且具有优异的耐热性,密封度,抗锤击强度,透明度和柔韧性。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种树脂层压板, 包含:

一外层, 它含有密度不小于 0.910g/cm^3 而小于 0.950g/cm^3 的线性聚乙烯,

一内层, 它含有密度不大于 0.940g/cm^3 的线性聚乙烯, 和位于外层和内层之间的一中间层或多层中间层, 其中至少一层中间层含有密度不大于 0.920g/cm^3 的线性聚乙烯, 所述的密度与形成外层和内层的线性聚乙烯的密度是不同的; 且

至少一层外层, 内层和中间层或多层中间层是由分别含线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 , 其含量为 5—55 重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

2. 如权利要求 1 所述的树脂层压板, 其特征在于, 形成中间层或多层中间层的线性聚乙烯的密度是小于形成外层和内层的线性聚乙烯的密度。

3. 如权利要求 1 所述的树脂层压板, 其特征在于, 形成中间层或多层中间层的线性聚乙烯的密度大于形成外层和内层的线性聚乙烯的密度。

4. 如权利要求 1—3 中任一权利要求所述的树脂层压板, 其特征在于, 至少一层外层, 内层和中间层或多层中间层是分别由含线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 且 M_w/M_n 不大于 4.0, 其含量为 5—30 重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

5. 如权利要求 1—4 中任一权利要求所述的树脂层压板, 其特征在于, 中间层或多层中间层的厚度不小于 40% 而小于 75% 的整个层压板的总厚; 且中间层是由含线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 , 其量不小于 5 重量% 而小于 15 重量% 的高密度聚乙

烯的线性聚乙烯组合物制成的。

6. 如权利要求 1—4 中任一权利要求所述的树脂层压板，其特征在于，中间层或多层中间层的厚度为整个层压板总厚的 75—90%；中间层或多层中间层是由含线性聚乙烯和其密度不小于 0.950g/cm^3 ，其量为 15—55 重量%的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的；而其外层和内层分别是由含线性聚乙烯和其密度不小于 0.950g/cm^3 ，其量为 5—55 重量%的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

7. 如权利要求 1—6 中任一权利要求所述的树脂层压板，其特征在于，外层和内层分别是由含线性聚乙烯和其密度不小于 0.950g/cm^3 ，其量为 5—20 重量%的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

8. 如权利要求 1—7 中任一权利要求所述的树脂层压板，其特征在于，高密度聚乙烯的密度为 $0.960—0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 不大于 4.0。

9. 一种由树脂层压板制成的容器，该树脂层压板包含：

一外层，它含有密度不小于 0.910g/cm^3 但小于 0.950g/cm^3 的线性聚乙烯，

一内层，它含有密度不大于 0.940g/cm^3 的线性聚乙烯，和

位于外层和内层之间的一中间层或多层中间层，其中至少一层中间层含有密度不大于 0.920g/cm^3 的线性聚乙烯，所述的密度与形成外层和内层的线性聚乙烯的密度是不同的；且

至少一层所述外层，所述内层和所述中间层或多层中间层是由分别含线性聚乙烯和其密度不小于 0.950g/cm^3 ，其含量为 5—55 重量%的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

10. 如权利要求 9 所述的容器，其特征在于，形成中间层或多层中间层的线性聚乙烯的密度小于形成外层和内层的线性聚乙烯的

密度。

11. 如权利要求 9 所述的容器,其特征在於,形成中间层或多层中间层的线性聚乙烯的密度大于形成外层和内层的线性聚乙烯的密度。

12. 如权利要求 9—11 中任一权利要求所述的容器,其特征在於,至少一层外层,内层和中间层或多层中间层是由分别含线性聚乙烯和其密度不小于 $0.950\text{g}/\text{cm}^3$ 且 M_w/M_n 不大于 4.0,其量为 5—30 重量%的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合制成的。

13. 如权利要求 9—12 中任一权利要求所述的容器,其特征在於,中间层或多层中间层的厚度不小于 40% 而小于 75% 的整个层压板的总厚;且中间层或多层中间层是分别由含线性聚乙烯和其密度不小于 $0.950\text{g}/\text{cm}^3$,其量不小于 5 重量%但小于 15 重量%的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合制成的。

14. 如权利要求 9—12 中任一权利要求所述的容器,其特征在於,中间层或多层中间层的厚度为整个层压板总厚的 75—90%;中间层或多层中间层是由含线性聚乙烯和其密度不小于 $0.950\text{g}/\text{cm}^3$,其量为 15—55 重量%的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合制成的;而外层和内层分别是由含线性聚乙烯和其密度不小于 $0.950\text{g}/\text{cm}^3$,其量为 5—55 重量%的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合制成的。

15. 如权利要求 9—14 中任一权利要求所述的容器,其特征在於,外层和内层分别是由含线性聚乙烯和其密度不小于 $0.950\text{g}/\text{cm}^3$,其量为 5—20 重量%的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合制成的。

16. 如权利要求 9—15 中任一权利要求所述的容器,其特征在於,高密度聚乙烯的密度为 $0.960—0.970\text{g}/\text{cm}^3$,且 M_w/M_n 不大于 4.0。

17. 如权利要求 9—16 中任一权利要求所述的容器,其特征在於,容器含二个或更多个由易剥离分隔板相互分隔开的小室,所述的分隔板是由将易剥离带热封到该树脂层压板而形成。

树脂层压板及其容器

本发明涉及膜，片或管状的树脂层压板及其应用，更具体地说，本发明涉及包含三层或更多层分别由聚乙烯树脂组合物制成的树脂层压板，涉及由树脂层压板经高温灭菌后制成的用于盛放药品和食物的容器，例如，蒸煮袋或输液袋。

医用塑料容器，特别是输液袋，不仅要求它具有优异的柔韧性和透明度，而且具有耐热性及足以承受高温灭菌的高强度。用于蒸煮食品的蒸煮袋同样要经高温灭菌，因而较佳的蒸煮袋同样具有耐热性和一定程度的强度，只是该程度不及医用容器的高。

至于医用塑料容器，曾建议过下述聚乙烯型多层容器。

例如，日本专利公开 No. 64363/1987 中建议的一种医用袋由三层层压板构成，所含的内层和外层分别由密度为不小于 $0.920\text{g}/\text{cm}^3$ ，乙烯/ α -烯烃共聚物制成，中间层由密度为小于 $0.920\text{g}/\text{cm}^3$ ，乙烯/ α -烯烃共聚物制成。

日本专利公开 No. 248633/1988 建议了一种具有三层结构的塑料容器，所含的内层和外层分别由密度为 $0.910-0.940\text{g}/\text{cm}^2$ 的线性低密度乙烯/ α -烯烃共聚物制成，中间层由密度为 $0.880-0.905\text{g}/\text{cm}^3$ 的线性低密度乙烯/ α -烯烃共聚物制成，其中内层与中间层及外层和中间层间的密度至少相差 $0.01\text{g}/\text{cm}^3$ 。

日本专利公开 No. 277365/1991 建议的一种用于医药液体的袋由三层层压板构成，所含的内层由密度为不小于 $0.918\text{g}/\text{cm}^3$ ，带支链的低密度聚乙烯制成，中间层由密度为不大于 $0.915\text{g}/\text{cm}^3$ ，线性低密度乙烯/ α -烯烃共聚物制成，而外层由密度为不小于 $0.920\text{g}/$

cm³ 的线性低密度聚乙烯制成。

然而，如上所述的医用袋，用于医药液体的塑料容器和袋有诸多缺点，特别是它们不具有足够的耐热性，这是一个严重的问题。换言之，若模塑料制品经高温灭菌处理，如高压蒸汽灭菌或沸水灭菌，这些模塑制品的热合强度和抗落锤冲击性能会变差。尤其是当灭菌是在不低于 120 °C 温度的苛刻条件下进行时，这些模塑制品的密封性和抗落锤冲击性能有显著的下降，而且，它们的透明度和柔韧性也变坏并劣化。

日本专利公开 No. 266759/1992 建议了一种改进了耐热性的医用袋。该医用袋由不少于三层的层合薄膜，层压板材或层压（合）管材构成。在这种医用袋中，内层和外层分别由含通过自由基聚合制得的密度不大于 0.930g/cm³ 的低密度聚乙烯和密度不小于 0.945g/cm³，Mw/Mn 不大于 4.0，其含量为 5—40 重量% 的高密度聚乙烯的组合物制成，而中间层则是由密度为不大于 0.920g/cm³，且具有带支链短链的线性低密度聚乙烯和其量至多达 15 重量% 的上述高密度聚乙烯的组合物制成的。

然而，这种医用袋若经高温灭菌处理，其透明度和密封强度是不能满足要求的。

附带说明一下，对具有多室的医用塑料容器已进行了研究，这种容器是为了分开盛放两种或多种液体药品，例如氨基酸溶液和糖电解质溶液或抗菌素和溶剂，以便在使用时能对它们进行无菌混合。例如，日本公开专利 No. 4671/1990 建议了由聚烯烃树脂制成的袋状容器。这种容器提供了许多由具有易开剥性能的密封面相互分隔的小室。

然而，在这种袋状容器中，耐热性能并未得到足够的考虑。因此，这种容器不能承受上述 120°C 温度的苛刻灭菌条件。结果，出现了这样的问题，容器变形，许多分隔小室的密封部分被削弱了。

因此，发展一种具有优异的卫生质量，透明度，柔韧性和耐热性能的树脂层压板及发展一种由该树脂层压板制成的容器，特别是医用容器是非常迫切的。

本发明试图解决与如上所述的现有技术中有关的这类问题，且本发明的一个目的是提供一种用作容器材料的树脂层压板，该层压板具有甚至在 120°C 温度的苛刻条件下进行灭菌也很难变形的高耐热性，且具有优异的透明度，柔韧性，机械强度和卫生质量，本发明也提供由这种树脂层压板制成的容器。

本发明的树脂层压板包含：

一外层，它含密度不小于 0.910g/cm^3 但小于 0.950g/cm^3 的线性聚乙烯，

一内层，它含密度不大于 0.940g/cm^3 的线性聚乙烯，和

位于外层和内层之间的一层或多层中间层，其中至少一层中间层含密度不大于 0.920g/cm^3 的线性聚乙烯，所述的密度与形成外层和内层的线性聚乙烯的密度是不同的；且

至少一层外层，内层和中间层或多层中间层是分别由含线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，其量为 5—55 重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

本发明的树脂层压板的各种较佳实例如下所述：

(1) 上述树脂层压板中至少一层外层，内层和中间层是分别由含线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960—0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 不大于 4.0，较佳地为不大于 3.5，其量为 5—30 重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

(2) 上述树脂层压板中中间层或多层中间层厚度为不小于 40% 而小于 75% 的整个层压板的总厚；而中间层或多层中间层是由含线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960—0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 不大于 4.0，其含量为不小于 5 重量% 而小于 15

重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

(3) 上述树脂层压板中中间层或多层中间层的厚度为整个层压板总厚的75—90%；而中间层或多层中间层是由含线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960\text{—}0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 不大于4.0，其量为15—55重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的；而外层和内层分别是由分别含线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960\text{—}0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 不大于4.0，其量为5—55重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

(4) 上述树脂层压板中外层和内层分别是由分别含线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960\text{—}0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 不大于4.0，其量为5—20重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

在本发明书中所用的术语“树脂层压板”具体地是指分别由三层或更多层组成的膜，片或管。

本发明的容器由树脂层压板制成，该层压板包含：

一外层，它含密度不小于 0.910g/cm^3 但小于 0.950g/cm^3 的线性聚乙烯，

一内层，它含密度不大于 0.940g/cm^3 的线性聚乙烯，和

位于外层和内层之间的一层或多层中间层，其中至少一层中间层含密度不大于 0.920g/cm^3 的线性聚乙烯，所述的密度与形成外层和内层的线性聚乙烯的密度是不同的；且

至少一层所述外层，所述内层和所述中间层或多层中间层是分别由含线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，其含量为5—55重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

本发明的容器由上述树脂层压板制成，并含有三个或多个由易剥离分隔板互相隔开的小室，该分隔板由将易剥离带热封到树脂层

压板而制成。

本发明中，各种较佳的容器实例是那些由上述较佳的树脂层压板实例制成的。

图1为本发明具有二个室的输液袋的立面图。

下面将详细描述本发明的树脂层压板和由该树脂层压板制成的容器。

树脂层压板

首先，本发明的树脂层压板描述如下：

本发明的树脂层压板包含：

一外层，它含特定密度的线性聚乙烯，

一内层，它含特定密度的线性聚乙烯和

在外层和内层间的中间层或多层中间层，其中至少一层中间层含不同于形成外层和内层线性聚乙烯的密度的特定密度的线性聚乙烯；且

至少一层外层，内层和中间层或多层中间层含分别含线性聚乙烯和特定含量的具有特定密度的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物。

[外层]

用于制造本发明树脂层压板外层的线性聚乙烯包括乙烯均聚物和乙烯/ α -烯烃共聚物。其中，将乙烯/ α -烯烃共聚物用于本发明是较佳的。

较佳的构成乙烯/ α -烯烃共聚物的 α -烯烃的例子包括1-丁烯，1-己烯，4-甲基-1-戊烯和1-辛烯。

用于本发明的线性聚乙烯其密度为不小于 $0.910\text{g}/\text{cm}^3$ 而小于 $0.950\text{g}/\text{cm}^3$ 。当将具有上述密度的线性聚乙烯用于外层时，可获得具有高耐热性的可制成容器的树脂层压板，所制成的容器甚至在经过高压蒸汽灭菌处理的情况下也很难变形或折皱。

在使用本发明树脂层压板制造容器时，若要着重考虑容器的柔韧性，最好使用密度为 $0.910\text{--}0.930\text{g/cm}^3$ ，较佳地为 $0.915\text{--}0.925\text{g/cm}^3$ 的线性聚乙烯。若要着重考虑容器的机械强度，最好使用密度为 $0.930\text{--}0.945\text{g/cm}^3$ ，较佳地为 $0.935\text{--}0.945\text{g/cm}^3$ 的线性聚乙烯。

线性聚乙烯的熔体流动速率 (MFR, 按 ASTM D1238 在 190°C 时负载 2.16kg 下测量) 通常为 $0.1\text{--}20\text{g}/10\text{min}$ ，较佳地为 $0.2\text{--}10\text{g}/10\text{min}$ ，更佳地为 $0.5\text{--}5\text{g}/10\text{min}$ 。

本发明中，是将如下所述的高密度聚乙烯与上述线性聚乙烯一起作为外层的构成组份。

所使用的高密度聚乙烯的密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960\text{--}0.970\text{g/cm}^3$ 。

这些高密度聚乙烯的例子包括乙烯均聚物和乙烯与 α -烯烃如 1-丁烯，1-己烯和 4-甲基-1-戊烯的共聚物。

在这些高密度聚乙烯中，较佳的是其表明分子量分布的 M_w/M_n 值 (M_n : 由 GPC 测量的重均分子量, M_n : 由 GPC 测量的数均分子量) 为不大于 4.0, 特别为不大于 3.5 的高密度聚乙烯。当使用具有上述 M_w/M_n 值的高密度聚乙烯时, 可获得高透明度的膜, 片或管状树脂层压板。

特别地, 其熔体流动速度 (MFR, 按 ASTM D 1238 在 190°C 时负载为 2.16kg 下测量) 为 $10\text{--}30\text{g}/10\text{min}$ 的高密度聚乙烯可较好地用于本发明。

当使用上述高密度聚乙烯作为构成本发明树脂层压板外层的组份时, 按线性聚乙烯和高密度聚乙烯总重量为 100% 计, 其含量为 5—55 重量%, 较佳地 5—30 重量%, 更佳地 5—20 重量%。外层中高密度聚乙烯的最适宜含量由所考虑的线性聚乙烯的密度等因素决定。

当使用上述含量的高密度聚乙烯作为外层时，所得的容器可在不降低柔韧性和透明度的情况下使其耐热性和机械强度得到进一步地改善。而且，外层和中间层间的热焊接可很容易地进行。

〔中间层或多层中间层〕

本发明树脂层压板的中间层或多层中间层是由一层或更多层中间层组成的，且至少一层中间层含特定密度的线性聚乙烯。

用于制造中间层的线性聚乙烯为具有低密度的线性聚乙烯，即所谓的线性低密度聚乙烯(LLDPE)。这种线性低密度聚乙烯为由所谓的低压法制备的乙烯/ α -烯烃共聚物。这种共聚物的例子包括那些乙烯与 α -烯烃如1-丁烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯和1-辛烯的共聚物。

用于中间层或多层中间层的线性聚乙烯的密度不大于 $0.920\text{g}/\text{cm}^3$ ，较佳地为 $0.880-0.920\text{g}/\text{cm}^3$ ，更佳地为 $0.885-0.915\text{g}/\text{cm}^3$ ，特别地为 $0.885-0.905\text{g}/\text{cm}^3$ 。如上所述，用于中间层的线性聚乙烯的密度是不大于 $0.920\text{g}/\text{cm}^3$ ，且此密度与构成外层和内层的线性聚乙烯的密度是不同的。最好，用于中间层的线性聚乙烯的密度要小于那些构成外层和内层的线性聚乙烯的密度。

当将上述特定密度的线性聚乙烯用作中间层(多层中间层)时，可获得能制造出高柔韧性，抗冲击性和透明度容器的树脂层压板。

该线性聚乙烯的熔体流动速度(MFR，按ASTM D 1238在 190°C 时负载为 2.16kg 下测量)通常为 $0.1-20\text{g}/10\text{min}$ ，较佳地为 $0.2-10\text{g}/10\text{min}$ ，更佳为为 $0.5-5\text{g}/10\text{min}$ 。

中间层(多层中间层)可任选地含高密度聚乙烯和线性聚乙烯。任选地用于中间层的高密度聚乙烯的密度或 M_w/M_n 值与任选地用于上述外层或下述内层的高密度聚乙烯的密度或 M_w/M_n 可以相同或不同。较佳的用于中间层的高密度聚乙烯与任选地用于外层的较佳的高密度聚乙烯是相同的。

当将高密度聚乙烯用作构成本发明树脂层压板的中间层（多层中间层）时，按线性聚乙烯和高密度聚乙烯的总重量为100%计，其含量为5—15重量%。高密度聚乙烯的较佳含量根据中间层（多层中间层）与整个树脂层压板的厚度比而变化，当中间层的厚度不小于40%而小于75%的整个树脂层压板的总厚时，按线性聚乙烯和高密度聚乙烯的总量为100重量%计，所用的高密度聚乙烯的含量较好地为不小于总量的5重量%，而小于总量的15重量%。当中间层的厚度为整个树脂层压板总厚的75—90%时，所使用的高密度聚乙烯的含量按线性聚乙烯和高密度聚乙烯总量为100重量%计，较好地为总量的15—55重量%，特别好地15—30重量%。

当使用上述特定含量的高密度聚乙烯作为中间层时，所制得的容器可在不降低柔韧性和透明度的情况下使其耐热性和机械强度得到进一步地改善。而且，外层和中间层以及内层和中间层间的热焊接可很容易地进行。

中间层可由单层中间层构成，该单层中间层由上述线性聚乙烯（LLDPE）制成或由含线性聚乙烯（LLDPE）和上述特定含量的高密度聚乙烯的组合物制成。另外，中间层也可以是由上述的中间层和其它由其它聚乙烯制得的中间层组成的多层结构形式。例如，中间层可以是三层结构形式，其中在分别由上述聚乙烯（LLDPE）制成的两层中间层之间插入一层由不同于上述线性聚乙烯的其它聚乙烯制成的中间层，其厚度为不大于整个中间层总厚的20%。“其它聚乙烯”的例子包括含以不同于上述特定比例混合的上述线性聚乙烯（LLDPE）和高密度聚乙烯的组合物，含用作下述内层，密度不大于 0.940g/cm^3 而大于 0.920g/cm^3 的线性聚乙烯和高密度聚乙烯，以及密度不大于 0.940g/cm^3 而大于 0.920g/cm^3 聚乙烯的组合物。

〔内层〕

用于制造本发明树脂层压板内层的线性聚乙烯为与用于上述外

层的线性聚乙烯相类似的乙烯均聚物或乙烯/ α -烯烃共聚物，只是这种线性聚乙烯的密度与外层线性聚乙烯的密度有微小的差别。

用于内层的线性聚乙烯的密度不大于 0.940g/cm^3 ，较佳地为在 $0.910\text{—}0.930\text{g/cm}^3$ 的范围内。

对树脂层压板内层的要求是能承受高温灭菌时的高温并能保持密封强度。这些要求可通过使用上述密度的用于内层的线性聚乙烯而达到。

线性聚乙烯的熔体流动速度 (MFR, 按 ASTM D 1238 在 190°C 时在负载 2.16kg 下测量) 通常为 $0.1\text{—}20\text{g}/10\text{min}$ ，较佳地为 $0.2\text{—}10\text{g}/10\text{min}$ ，更好地为 $0.5\text{—}5\text{g}/10\text{min}$ 。

内层可任选地含高密度聚乙烯和线性聚乙烯。

任选地用于内层的高密度聚乙烯的密度或 M_w/M_n 值与任选地用于上述外层或中间层的高密度聚乙烯的密度或 M_w/M_n 值可以相同或不同。较佳的用于内层的高密度聚乙烯与任选地用于外层或中间层的较佳高密度聚乙烯是相同的。

当将高密度聚乙烯用于本发明树脂层压板的内层时，其量按线性聚乙烯和高密度聚乙烯总量为 100% 重量计，其含量为 $5\text{—}55\%$ 重量，较佳地为 $5\text{—}30\%$ 重量，更好地为 $5\text{—}20\%$ 重量。内层中高密度聚乙烯的最适宜含量由所考虑的线性聚乙烯的密度等决定。

当使用上述特定含量的高密度聚乙烯作为内层时，所制得的容器可在不降低柔韧性和透明度的情况下使其耐热性和机械强度得到进一步地改善。而且，内层和中间层间的热焊接可很容易地进行。

本发明的树脂层压板是由如上所述的这种外层，中间层（多层中间层）和内层组成的，树脂层压板中各层间的厚度比（外层：中间层（多层中间层）：内层）在 $5\text{—}30 : 90\text{—}40 : 5\text{—}30$ 的范围内，较佳地为 $5\text{—}20 : 90\text{—}60 : 5\text{—}20$ 。

现将本发明较佳的树脂层压板实例叙述如下。

(1) 树脂层压板中至少一层外层，内层和中间层（多层中间层）是由含用于各层的线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960\text{—}0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 值不大于 4.0，较佳地为不大于 3.5，其含量为 5—30 重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

(2) 树脂层压板中中间层（多层中间层）的厚度为不小于 40% 而小于 75% 的整个层压板的总厚；而中间层是由含用于各层的线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960\text{—}0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 值不大于 4.0，其含量为不小于 5 重量% 而小于 15 重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

(3) 树脂层压板中中间层（多层中间层）的厚度为整个层压板总厚的 75—90%；而中间层是由含用于各层的线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960\text{—}0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 值不大于 4.0，其含量为 15—55 重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的；而外层和内层分别是由含用于各层的线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960\text{—}0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 值不大于 4.0，其含量为 5—55 重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

(4) 树脂层压板中外层和内层分别是由分别含用于各层的线性聚乙烯和密度不小于 0.950g/cm^3 ，较佳地为 $0.960\text{—}0.970\text{g/cm}^3$ ，且 M_w/M_n 不大于 4.0，其含量为 5—20 重量% 的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物制成的。

本发明的树脂层压板可按使用需要模制成膜，片或管。

树脂层压板的膜或片可由常规已知方法制备，例如水冷却共挤压充气法，空气冷却共挤压充气法，共挤压 T 模法，干层压法和挤压层压法。其中，从膜的性能（如透明度和卫生质量）和经济效益的观点来看，水冷却共挤压充气法和共挤压 T 模法是较好的。当然，

对制备膜或片的条件，如温度和速度的恰当确定以不导致任何树脂的破坏为准。

制备膜或片，按其使用使之具有恰当的厚度。例如，用于医药使用的膜或片的厚度为 50—1,000 μm ，较佳地为 100—700 μm ，更好地为 150—300 μm 。

树脂层压板的管可由常规挤压吹塑法来制备。按其使用要求可将管制成具有合适的厚度和合适的直径。

按上述方法获得各种形式的树脂层压板具有优异的卫生质量，透明度和柔韧性以及优异的耐热性，因此它们可作为各种容器的材料。

容器

接下来，将描述本发明的容器。

本发明容器是由上述树脂层压板材料制成的。本发明中，较佳的容器是由本发明较佳的树脂层压板材料制成的，容器通常包括底，壁和盖，至少本发明容器的壁包含树脂层压板。

本发明的容器可以是具有单室的容器，或者可以是具有二个或更多个小室的容器，在具有许多小室的容器中，许多小室例如可由易剥离的分隔板相互隔开，该分隔板由将易剥离的带经热封到树脂层压板而制成。

本发明的容器是由分别具有特定厚度的外层，中间层（多层中间层）和内层组成的树脂层压板所制成的，因此，它具有优异的耐热性。例如，甚至在经过 121 $^{\circ}\text{C}$ 蒸煮处理 20 分钟后，该容器也不会折皱或变形。而且，该容器还具有优异的透明度和柔韧性。

膜或片状树脂层压板特别适用于袋状柔软容器，例如输液袋。在由膜或片状树脂层压板制造容器过程中，用常规方法切割并热封树脂层压板，若需要的话，然后通过例如热封装上接口部分。这样，就可制得所需形状和大小的容器。在制造具有多室的容器过程中，

先将膜或片状树脂层压板切割，然后将易剥离的带插入树脂层压板间，当在合适温度下将易剥离带插入其中形成易剥离分隔板后将树脂层压板热封。这样，就制成了具有多室的容器。

易剥离带例如可为含聚乙烯层和聚乙烯与聚丙烯混合树脂层的双层膜。具体地讲，较好的易剥离带是那些聚乙烯层是由其密度为 $0.910\text{--}0.930\text{g/cm}^3$ ，其含量为60—80重量%的线性乙烯/ α -烯烃共聚物和上述的其含量为20—40重量%的高密度聚乙烯的组合物制成的，而混合树脂层由含上述的其含量为60—80重量%的高密度聚乙烯和其含量为20—40重量%的聚丙烯（丙烯均聚物或丙烯与少量的除了乙烯外的 α -烯烃的共聚物）的组合物制成的。这种易剥离带的厚度较佳地约为 $50\text{--}150\mu\text{m}$ 。

其中具有多室的由热封至多层膜（树脂层压板）上的易剥离带而相互分隔的容器能分开放置二种或多种液体药品，而在使用时才将它们混合。

更具体地讲，在具有二个由易剥离带分隔的小室并盛放了不同液体药品的容器中，通过在一个小室上施加压力以剥开易剥离带，从而移去此二室间的易剥离带（分隔），从而使两种液体药品混合在一起。

这种多室容器的一个例子为如图1所示的输液袋。

图1中，输液袋1具有由本发明树脂层压板的片材制成的袋体2。输液袋1包括其圆周部分的袋体2，即，将左边圆周部分3，右边圆周部分4和低层圆周部分5热封在一起。此处的袋体2具有为盛放不同液体药品的液体药品室6和7，这些室由可剥离热封至袋体2的内壁上的弱封部分（易剥离分隔板）8而相互隔开。该弱封部分8是通过热封易剥离带9而形成的，即将由聚乙烯层10和聚乙烯与聚丙烯混合树脂层11组成的双层膜以易剥离带9的形式插入袋体2的内壁之间。在弱封部分8宽度方向的两侧分别形成面对液体药

品室 6 和 7 的未封部分 12 和 13，使液体药品的液压易施于弱封部分 8 和袋体 2 两端间的边界部分。因此，弱封部分 8 可很容易地从袋体 2 上剥开。图 1 中，将由聚乙烯树脂或聚烯烃树脂如聚丙烯制成的槽状接口部分 14 热封至袋体 2 上。在槽状接口部分 14 上，至少具有一个接口 15，且在接口 15 上装有橡皮塞的盖 16。

具有这种结构的输液袋可按在日本实用新型公开 No. 5138/1993 和日本实用新型申请 No. 94870/1991 中所描述的制造方法来制造。

为了用本发明的管状树脂层压板来制造容器，此管状树脂层压板通常要经过已知的吹塑过程。这样，可制得本发明的容器。按此方法，可获得具有比较小容量的瓶状或袋状容器。

本发明的树脂层压板包含具有特定密度的线性聚乙烯的外层，含特定密度线性聚乙烯的内层，和在外层和内层之间的中间层或多层中间层，其中至少一层中间层含具有特定密度不同于构成外层和内层的线性聚乙烯密度的线性聚乙烯；且至少一层外层，内层和中间层或多层中间层包含线性聚乙烯和具有特定密度，特定含量的高密度聚乙烯的线性聚乙烯组合物。因此，该树脂层压板具有优异的耐热性，柔韧性，机械强度和透明度。

本发明的容器是由上述树脂层压板制成的，因而，该容器也具有优异的耐热性，柔韧性，机械强度和透明度。

因此，本发明的容器可用作蒸煮食品的蒸煮袋和医用容器如输液袋。本发明的容器甚至经过在不小于 120℃ 温度的苛刻条件下进行灭菌处理其密封度，落锤冲击强度，柔韧性和透明度也很难破坏。

而且，本发明的具有三个或多室的容器具有优异的耐热性，柔韧性和透明度。而且，易剥离带的热封部分甚至在经过上述的灭菌处理后仍是稳定的。因此，就不会出现在运输中热封部分剥落和将

分别盛放于各室内的液体药品互相混合的问题。

本发明将进一步结合下述实施例作描述，但应该明白的是本发明并不局限于这些实施例。

实施例 1—8 和对比实施例 1

首先，将下述线性聚乙烯与下述高密度聚乙烯以表 1 中所列的混合比由 Henschel 混合机混合 1 分钟，制备各种混合物。

接着，将这样获得的各样混合物在 200℃ 的树脂温度下，由单螺杆挤压机捏合获得丸状组合物。

然后，选择组合物列于表 1 中，它们经过水冷却共挤压充气后形成由外层，一或三层中间层和内层组成的层压板，各层的厚度列于表 1 中。

实施例 1—8 和对比实施例 1 中用于制造层压膜的线性聚乙烯，高密度聚乙烯和聚丙烯及易剥离带列举如下。

线性聚乙烯

(1) 乙烯/1-丁烯共聚物（下称“PE(1)”）

1-丁烯的含量：3%（重量）

密度：0.940g/cm³，

MFR (ASTM D 1238, 190℃, 负载 2.16kg):

2.1 g/10min

(2) 乙烯/1-丁烯共聚物（下称“PE(2)”）

1-丁烯的含量：9%（重量）

密度：0.905g/cm³，

MFR (ASTM D 1238, 190℃, 负载 2.16kg):

1.4g/10min

(3) 乙烯/1-丁烯共聚物（下称“PE(3)”）

1-丁烯的含量：14%（重量）

密度：0.895g/cm³

MFR (ASTM D1238, 190°C, 负载 2.16kg):

1.0g/10min

(4) 乙烯/1-丁烯共聚物 (下称“PE(4) ”)

1-丁烯的含量: 4% (重量)

密度: 0.930g/cm³

MFR (ASTM D 1238, 190°C, 负载 2.16kg):

2.1g/10min

(5) 乙烯/1-丁烯共聚物 (下称“PE(5) ”)

1-丁烯的含量: 7% (重量)

密度: 0.920g/cm³

MFR (ASTM D 1238, 190°C, 负载 2.16kg):

2.1g/10min

(6) 乙烯/1-丁烯共聚物 (下称“PE(6) ”)

1-丁烯的含量: 20% (重量)

密度: 0.885 g/cm³

MFR (ASTM D 1238, 190°C, 负载 2.16kg):

0.7g/10min

高密度聚乙烯

(1) 乙烯均聚物 (下称“HP(1) ”)

密度: 0.965 g/cm³

Mw/Mn: 2.8

MFR (ASTM D 1238, 190°C, 负载 2.16kg):

1.5g/10min

(2) 乙烯/1-丁烯共聚物 (下称“HP(2) ”)

1-丁烯的含量: 2% (重量)

密度: 0.956 g/cm³

Mw/Mn: 6.0

MFR (ASTM D 1238, 190°C, 负载 2.16kg):
0.7g/10min

(3) 乙烯/1-丁烯共聚物 (下称“HP(3) ”)

1-丁烯的含量: 2.5% (重量)

密度: 0.945 g/cm³

Mw/Mn: 4.0

MFR (ASTM D 1238, 190°C, 负载 2.16kg):
10g/10min

聚丙烯

(1) 等规聚丙烯 (下称“PP”)

密度: 0.910g/cm³

MFR (ASTM D 1238, 230°C, 负载 2.16kg):
7.1g/10min

上述各聚乙烯和聚丙烯的密度是按 JISK 7112 在 23±0.1 °C 的温度下测定的。

随后, 将这样获得的层压膜和易剥离带来制造具有两个小室, 总容器积为 500ml 的医用袋, 易剥离带具有含由 PE(5) 和 HP(1) [PE(5): HP(1)=7: 3] 制成的混合树脂层和由 HP(2) 和 PP [HP(2): PP=7: 3] 制成的混合树脂层的双层结构, 其中所述各层的厚度为 50μm。带的宽度为 10mm。在制备带的过程中, 在 140°C 温度条件下, 在 3 秒钟内热封圆周部份, 同时在 140°C 温度条件下, 在 2 秒钟内热封易剥离带制成分隔板。

用下述方法来评价上述获得的两室医用袋的耐热性, 密封性能, 透明度和柔韧性。

a. 耐热性

在两室医用袋的二室中装入蒸馏水后, 在 121 °C 下将此袋进行高压蒸汽灭菌处理 30 分钟。经肉眼观察, 检查袋是否发生变形, 破

裂,折皱和粘连。分下述三级来评价袋的耐热性。

AA:未观察到任何如变形的缺陷。

BB:略微观察到如变形的缺陷。

CC:明显观察到如变形的缺陷。

(b)密封性能

在两室医用袋的二室中装入蒸馏水后,在 121℃ 下将此袋进行高压蒸汽灭菌处理 30 分钟,凭肉眼观察,检查两室医用袋的圆周部分和其易剥离分隔板的热封状态,分下述三级来评价袋的密封性能。

AA:热封状态是均匀的,且未观察到任何热封破坏,如水渗漏或袋变形。

BB:尽管未观察到任何的水渗漏或袋变形。但能略微察觉到不均匀的热封。

CC:观察到热封破坏,如水渗漏和袋变形。

(c)透明度

通过按 ASTM D883 和 ASTM D1003 测定的光雾(%)来评价透明度。

(d)柔韧性

通过按 JISK 7113 由塑料张力实验测定的杨氏模量(kg/cm^2)来评价柔韧性。

结果列于表 1 中

	外层 (重量比)	中间层 (多层中间层)(重量比)			内层 (重量比)	耐热 性	密封 性能	杨氏 模量 (kg/cm ²)	光雾 (%)	总体 评价
实施例 1	PE(1)/ HP(1) =80/20	PE(2)/HP(1) =70/30			PE(4)/ HP(1) =80/20	AA	AA	2,800	12.7	AA
实施例 2	PE(1)/ HP(1) =80/20	PE(3)/HP(1) =50/50			PE(4)/ HP(1) =80/20	AA	AA	3,200	15.6	AA
实施例 3	PE(1)/ HP(1) =80/20	PE(2)/ HP(1) =80/20	PE(4)/ HP(1) =80/20	PE(2)/ HP(1) =80/20	PE(4)/ HP(1) =80/20	BB	AA	2,700	10.9	BB
实施例 4	PE(1)/ HP(1) =80/20	PE(2)/ HP(1) =70/30	PE(4)/ HP(1) =80/20	PE(2)/ HP(1) =70/30	PE(4)/ HP(1) =80/20	BB	AA	2,800	11.9	AA
实施例 5	PE(1)/ HP(1) =80/20	PE(3)/ HP(1) =50/50	PE(4)/ HP(1) =80/30	PE(3)/ HP(1) =50/50	PE(4)/ HP(1) =80/20	AA	AA	3,200	15.7	AA
实施例 6	PE(1)/ HP(1) =80/20	PE(6)/ HP(1) =70/30	PE(6)/ HP(1) =50/50	PE(6)/ HP(1) =70/30	PE(6)/ HP(1) =50/50	AA	BB	2,400	6.7	BB
实施例 7	PE(1)/ HP(1) =80/20	PE(6)/ HP(1) =70/30	PE(4)/ HP(1) =80/20	PE(6)/ HP(1) =70/30	PE(4)/ HP(1) =80/20	AA	AA	2,500	7.5	AA
实施例 8	PE(1)/ HP(1) =80/20	PE(5)/ HP(1) =70/30	PE(4)/ HP(1) =80/20	PE(5)/ HP(1) =70/30	PE(1)/ HP(1) =80/20	BB	BB	3,500	16.1	BB
对比 实施例 1	PE(1)/ HP(3) 80/20	PE(6)/ HP(3) =70/30	PE(4)/ HP(3) =80/20	PE(6)/ HP(3) =70/30	PE(4)/ HP(3) =80/20	CC	—	—	—	CC

(注 1) 外层的厚度: 15 μ m

内层的厚度: 15 μ m

实施例 1 和 2 中中间层的厚度, $170\mu\text{m}$

实施例 3—8 和对比实施例 1 中三层中间层的厚度分别为:
 $80\mu\text{m}$, $10\mu\text{m}$, $80\mu\text{m}$ 。

(注 2) 总体评价

AA: 很好, BB: 好, CC 差。

由表 1 中所列结果明显看出, 本发明的树脂层压板和容器具有优异的耐热性, 密封性能, 柔韧性和透明度。

实施例 9—16 和对比实施例 2 和 3

将下述低密度线性聚乙烯(下称“LLDPE”)和下述高密度聚乙烯(下称“HDPE”)以表 2 中所列的混合比由 Henschel 混合机混合 1 分钟, 制备各种混合物。

LLDPE

(1) 乙烯/1-丁烯共聚物

1-丁烯的含量: 7%(重量)

密度: $0.920\text{g}/\text{cm}^3$

(2) 乙烯/4-甲基-1-戊烯共聚物

4-甲基-1-戊烯的含量: 16%(重量)

密度: $0.910\text{g}/\text{cm}^3$

(3) 乙烯/1-丁烯共聚物

1-丁烯的含量: 9%(重量)

密度: $0.905\text{g}/\text{cm}^3$

(4) 乙烯/1-丁烯共聚物

1-丁烯的含量: 10%(重量)

密度: $0.903\text{g}/\text{cm}^3$

HDPE

(1) 乙烯均聚物

密度: $0.968\text{g}/\text{cm}^3$

Mw/Mn: 3.0

(2) 乙烯均聚物

密度: 0.965g/cm³

Mw/Mn: 3.0

(3) 乙烯/1-丁烯共聚物

1-丁烯的含量: 1%(重量)

密度: 0.960g/cm³

Mw/Mn: 3.5

(4) 乙烯/1-丁烯共聚物

1-丁烯的含量: 3%(重量)

密度: 0.955g/cm³

Mw/Mn: 5.6

(5) 乙烯/1-丁烯共聚物

1-丁烯的含量: 2%(重量)

密度: 0.950g/cm³

Mw/Mn: 3.1

随后, 将上述获得的各混合物在 200℃ 的树脂温度下, 由单螺杆挤压机捏合成丸状的组合物。

然后, 选择组合物, LLDPE 和 HDPE 列于表 2 中, 使用 T-模模塑机将它们模塑成由外层, 中间层和内层组成的层压板, 其中各层的厚度列于表 2 中。

由这样获得的层压板可制得总容积为 500ml 的医用容器, 该医用容器在 121℃ 下经蒸煮处理 20 分钟后, 按下述方法测量容器的杨氏模量(柔韧性), 光雾(透明度)和透射比。

(1) 杨氏模量

按 JIS K 6781 测定杨氏模量。

(2) 光雾

按 ASTM D 1003 测定光雾。

(3) 透射比

按日本药典塑料容器试验法测定透射比。

而且，上述获得的医用容器也按下述三级来进行评价。

AA：容器良好。

BB：容器折皱并收缩。

CC：容器收缩并变形。

结果列于表 2 中

对比实施例 4 和 5

将下述高压自由基聚合的低密度聚乙烯（下称“HPLDPE”）与上述密度为 0.965g/cm^3 HDPE（乙烯均聚物）以如表 3 中所列的混合比由 Henschel 混合机混合一分钟以制备各种混合物。

HPLDPE

(1) 密度为 0.927g/cm^3 的 HPLDPE

具有长带支链的乙烯均聚物

(2) 密度为 0.918g/cm^3 的 HPLDPE

具有长带支链的乙烯均聚物

上述 HPLDPE 的密度按 JIS K 7112-D 在 $23\pm 0.1\text{ }^\circ\text{C}$ 下测定。

随后，将上述获得的各混合物在 $200\text{ }^\circ\text{C}$ 树脂温度下，由单螺杆挤压机捏合成丸状组合物。

然后，选择组合物，列于表 3 中，使用 T-模模塑机将它们模塑成由外层，中间层和内层组成的层压板，其中各层的厚度列于表 3 中。

由这样获得的层压板制成总容积为 500ml 的医用容器。该医用容器在 $121\text{ }^\circ\text{C}$ 下经蒸煮处理 20 分钟后，按上述方法测量医用容器的杨氏模量，光雾和透明度。而且，也按上述试验方法来评价医用容器。

所得结果列于表 3 中。

表 2-1

	整个层压板的总厚度 (μ)	外 层					
		厚度 (μ)	LLDPE		HDPE		
			密度 (g/cm^3)	比率 (%)	密度(g/cm^3)	比率 (%)	Mw/Mn
实施例 9	100	30	0.920	80	0.965	20	3.0
实施例 10	200	30	0.920	80	0.965	20	3.0
实施例 11	200	30	0.920	80	0.965	20	3.0
实施例 12	200	30	0.920	80	0.965	20	3.0
实施例 13	200	30	0.920	80	0.950	20	3.1
实施例 14	175	60	0.920	90	0.968	10	3.0
实施例 15	100	30	0.920	80	0.955	20	5.6
实施例 16	100	30	0.920	60	0.965	40	3.0
对比实 施例 2	200	30	0.920	100	—	—	—
对比实 施例 3	200	30	—	—	0.960	100	3.5

(注 1) LLDPE: 线性低密度聚乙烯

HDPE: 高密度聚乙烯

(注 2) 比率(%): 重量(%) 混合比

表 2-2

	中间层					
	厚度 (μ)	LLDPE		HDPE		
		密度 (g/cm^3)	比率 (%)	密度(g/cm^3)	比率 (%)	Mw/Mn
实施例 9	40	0.905	90	0.965	10	3.0
实施例 10	140	0.905	90	0.965	10	3.0
实施例 11	140	0.905	100	—	—	—
实施例 12	140	0.905	90	0.965	10	3.0
实施例 13	140	0.910	90	0.950	10	3.1
实施例 14	75	0.903	90	0.968	10	3.0
实施例 15	40	0.905	95	0.955	5	5.6
实施例 16	40	0.905	70	0.965	30	3.0
对比实 施例 2	140	0.905	100	—	—	—
对比实 施例 3	140	0.905	100	—	—	—

(注 1) LLDPE: 线性低密度聚乙烯

HDPE: 高密度聚乙烯

(注 2) 比率(%): 重量(%) 混合比

表 2-3

	内层					
	厚度 (μ)	LLDPE		HDPE		
		密度 (g/cm^3)	比率 (%)	密度(g/cm^3)	比率 (%)	Mw/Mn
实施例 9	30	0.920	80	0.965	20	3.0
实施例 10	30	0.920	80	0.965	10	3.0
实施例 11	30	0.920	100	—	—	—
实施例 12	30	0.920	100	—	—	—
实施例 13	30	0.920	80	0.950	20	3.1
实施例 14	40	0.920	90	0.968	10	3.0
实施例 15	30	0.920	80	0.955	20	5.6
实施例 16	30	0.920	70	0.965	30	3.0
对比实 施例 2	30	0.920	100	—	—	—
对比实 施例 3	30	—	—	0.960	100	3.5

表 2-4

	产品的物理性质 (在 121 °C 下, 蒸煮处理 20 分钟后)			
	透明度 光雾 (%)	透明度 透射率 (%)	表观 (变形) (%)	柔韧性 杨氏模量 (kg/cm ²)
实施例 9	7.0	87.2	AA	2,700
实施例 10	11	83.5	AA	2,700
实施例 11	5.5	90.1	AA	2,300
实施例 12	6.2	88.3	AA	2,500
实施例 13	8.6	83.6	AA	2,600
实施例 14	8.8	80.5	AA	2,600
实施例 15	30	75.2	AA	2,600
实施例 16	20	77.2	AA	2,900
对比实 施例 2	—	—	CC	—
对比实 施例 3	80	10.3	AA	3,500

表 3-1

	整个层压板的总厚度 (μ)	外层					
		厚度 (μ)	HPLDPE		HDPE		
			密度 (g/cm^3)	比率 (%)	密度(g/cm^3)	比率 (%)	Mw/Mn
对比实例 4	100	30	0.927	80	0.965	20	3.0
对比实例 5	200	30	0.918	80	0.965	20	3.0

(注 1) HPLDPE: 高压自由基聚合的低密度聚乙烯

表 3-2

	中间层					
	厚度 (μ)	LLDPE		HDPE		
		密度 (g/cm^3)	比率 (%)	密度(g/cm^3)	比率 (%)	Mw/Mn
对比实例 4	40	0.905	90	0.965	10	3.0
对比实例 5	140	0.905	90	0.965	10	3.0

表 3-3

	内层					
	厚度 (μ)	HPLDPE		HDPE		
		密度 (g/cm^3)	比率 (%)	密度(g/cm^3)	比率 (%)	Mw/Mn
对比实例 4	30	0.927	80	0.965	20	3.0
对比实例 5	30	0.918	80	0.965	20	3.0

表 3-4

	产品的物理性质 (在 121 °C 下, 蒸煮处理 20 分钟后)			
	透明度 光雾 (%)	透明度 透射率 (%)	表观 (变形) (%)	柔韧性 杨氏模量 (kg/cm ²)
对比实 施例 4	43	81.8	BB	3,000
对比实 施例 5	30	83.9	BB	2,500

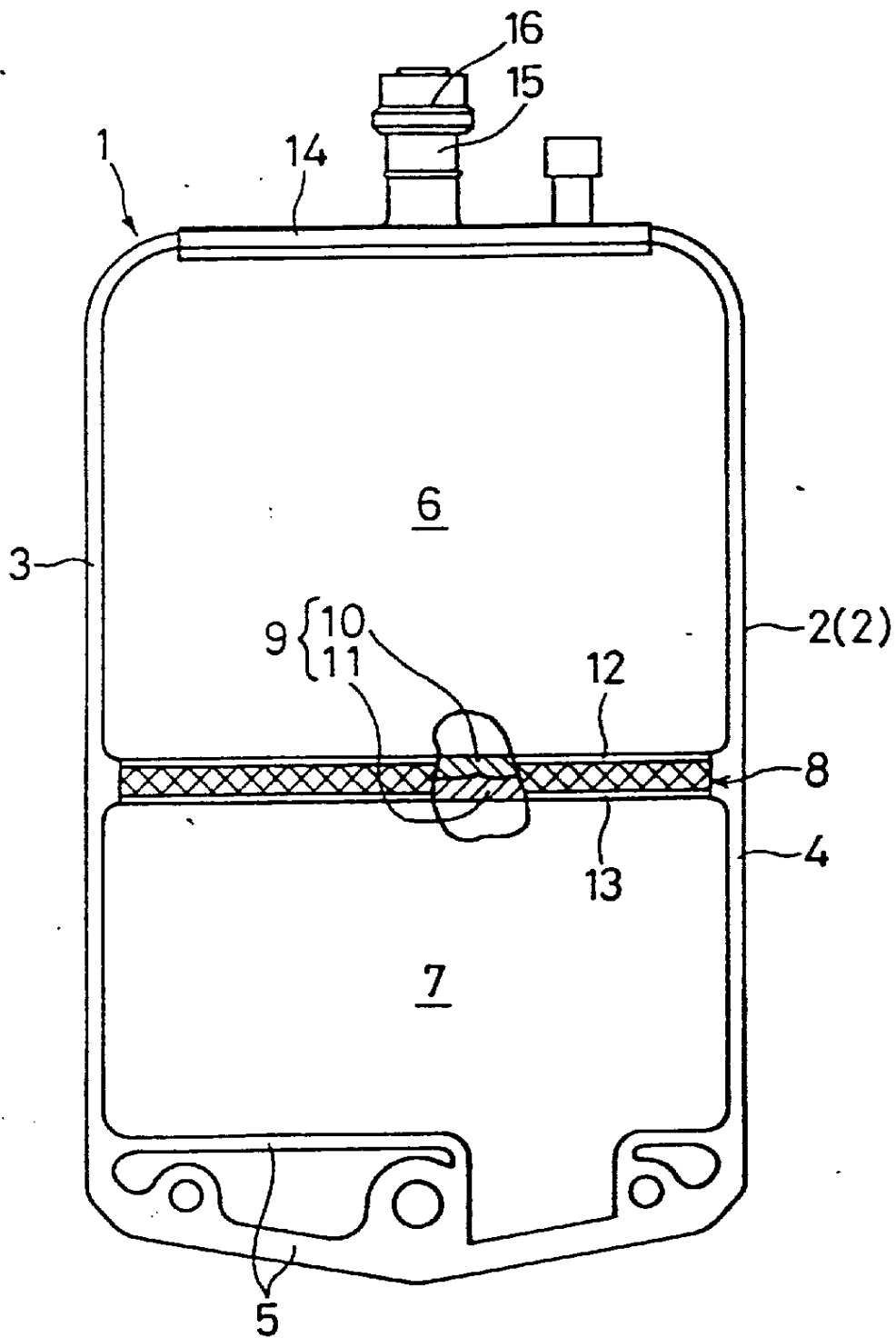


图 1