



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108117847 B

(45)授权公告日 2020.03.20

(21)申请号 201711243915.5

(22)申请日 2017.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108117847 A

(43)申请公布日 2018.06.05

(30)优先权数据
102016223852.3 2016.11.30 DE

(73)专利权人 德莎欧洲股份公司
地址 德国诺德施泰特

(72)发明人 G.奥斯特温特 B.萨勒特
T.多拉斯 M.埃格

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 宋莉

(51)Int.Cl.

C09J 7/24(2018.01)

C09J 7/38(2018.01)

C09J 7/29(2018.01)

C09J 153/02(2006.01)

C09J 145/00(2006.01)

C09J 11/00(2006.01)

C08L 53/02(2006.01)

审查员 蔡文倩

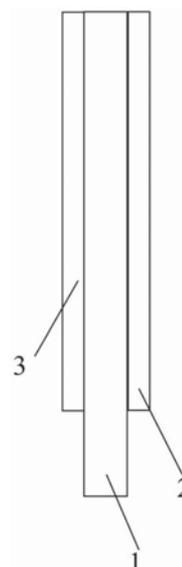
权利要求书16页 说明书42页 附图3页

(54)发明名称

可再分离的胶带

(57)摘要

本发明涉及可通过基本上在粘结平面内的延展拉伸被无残留且无破坏地再次分离的胶带，其包括至少一个用微球发泡的胶粘剂层和至少一个载体B。



1. 胶带,其能通过其在粘结平面内的延展拉伸被无残留且无破坏地再次分离,所述胶带包括至少一个用微球发泡的胶粘剂层,和至少一个载体B,其中

形成至少一个胶粘剂层的压敏胶粘剂A

包括基于至少一种聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的弹性体部分(a1),其中弹性体部分(a1)在至少90重量%的程度上由聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物组成,聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的聚乙烯基芳族化合物含量为至少12重量%且至多35重量%,以及弹性体部分(a1)的含量为至少40重量%且至多55重量%,基于全部胶粘剂A,和

包括具有至少一种增粘树脂的增粘树脂部分(a2),其中增粘树脂部分(a2)在至少90重量%的程度上由烃树脂组成,所述烃树脂是与聚二烯嵌段可相容的并且与聚乙烯基芳族化合物嵌段不可相容的,以及增粘树脂部分(a2)的含量为至少40重量%且至多60重量%,基于全部胶粘剂,以及

任选地包括增塑树脂部分(a3),其中增塑树脂部分(a3)的含量为0重量%至至多5重量%,基于全部胶粘剂,和

任选地包括另外的添加剂(a4),

其中微球的含量为至少0.5重量%且至多2.5重量%,基于全部胶粘剂,

其中至少一个经发泡的压敏胶粘剂层A的厚度为至少20 μm 且至多75 μm ,

和其中

至少一个载体B

包括基于至少一种聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的弹性体部分(b1),其中弹性体部分(b1)在至少90重量%的程度上由聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物组成,聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的聚乙烯基芳族化合物含量为至少20重量%且至多45重量%,在所述弹性体部分内,至少一种三嵌段共聚物或多嵌段共聚物的含量为至少80重量%,三嵌段共聚物或多嵌段共聚物的摩尔质量为至少85 000g/mol,其为通过GPC的峰值摩尔质量,二嵌段共聚物的含量低于20重量%,以及弹性体(b1)的含量为至少40重量%且至多60重量%,基于载体层B的配制物,和

包括具有至少一种增粘树脂的增粘树脂部分(b2),其中增粘树脂(b2)在至少90重量%的程度上由烃树脂组成,其中所述烃树脂是与聚二烯嵌段可相容的并且与聚乙烯基芳族化合物嵌段不可相容的,以及增粘树脂部分(b2)的含量为至少40重量%且至多60重量%,基于载体层B的全部配制物,和

任选地包括增塑树脂部分(b3),其中增塑树脂(b3)含量为0重量%至至多5重量%,基于载体层的全部配制物,

和任选地

另外的添加剂(b4),

其中载体层B的厚度为至少70 μm 且至多150 μm ,

其中载体层B的密度为至少950g/cm³。

2. 根据权利要求1中所述的胶带,

其特征在于,

三嵌段共聚物或多嵌段共聚物为线性或放射状的。

3. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
所述胶带由一个或多个胶粘剂层和一个或多个载体层B组成，所述胶粘剂层由压敏胶粘剂A组成。
4. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
所述胶带仅由胶粘剂层和载体层B组成，所述胶粘剂层由压敏胶粘剂A形成。
5. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
形成至少一个胶粘剂层的压敏胶粘剂A
包括基于至少一种聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的弹性体部分(a1)，其中所述弹性体部分(a1)在至少90重量%的程度上由聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物组成，聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的聚乙烯基芳族化合物含量为至少20重量%且至多32重量%，以及弹性体部分(a1)的含量为至少45重量%，基于全部胶粘剂A。
6. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
弹性体部分(a1)在至少90重量%的程度上由聚乙烯基芳族化合物-聚丁二烯嵌段共聚物组成。
7. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
形成至少一个胶粘剂层的压敏胶粘剂A
包括具有至少一种增粘树脂的增粘树脂部分(a2)，其中增粘树脂部分(a2)在至少95重量%的程度上由烃树脂组成，其中所述烃树脂是与聚二烯嵌段可相容的并且与聚乙烯基芳族化合物嵌段不可相容的。
8. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
微球的含量为至少1.0重量%且至多2.0重量%，基于全部胶粘剂。
9. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
至少一个经发泡的压敏胶粘剂层A的厚度为至少25 μm 且至多65 μm 。
10. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
至少一个载体B包括基于至少一种聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的弹性体部分(b1)，其中聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的聚乙烯基芳族化合物含量为至少25重量%且至多35重量%，在所述弹性体部分内，至少一种三嵌段共聚物或多嵌段共聚物的含量为至少90重量%，二嵌段共聚物的含量为至多18重量%，以及弹性体(b1)的含量为至少45重量%且至多55重量%，基于载体层B的配制物。
11. 根据权利要求10中所述的胶带，
其特征在于，

三嵌段共聚物或多嵌段共聚物为线性或放射状的。

12. 根据权利要求10中所述的胶带，

其特征在于，

二嵌段共聚物的含量为至多10重量%。

13. 根据权利要求12中所述的胶带，

其特征在于，

二嵌段共聚物的含量为0重量%。

14. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

至少一个载体B包括基于至少一种聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的弹性体部分(b1)，其中弹性体部分(b1)在至少90重量%的程度上由聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物和/或聚乙烯基芳族化合物-聚异戊二烯嵌段共聚物组成。

15. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

至少一个载体B包括具有至少一种增粘树脂的增粘树脂部分(b2)，其中增粘树脂部分(b2)在至少95重量%的程度上由烃树脂组成，所述烃树脂是与聚二烯嵌段可相容的并且与聚乙烯基芳族化合物嵌段不可相容的。

16. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

载体层B的厚度为至少80 μm 且至多120 μm

和/或

载体层B是未发泡的。

17. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

增粘树脂部分(a2)和增粘树脂部分(b2)在化学上是相同的。

18. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

使用的压敏胶粘剂和/或载体层配制物包括基于嵌段共聚物的那些，所述嵌段共聚物包括主要由乙烯基芳族化合物形成的聚合物嵌段，即A嵌段，和主要由1,3-二烯的聚合形成的嵌段，即B嵌段。

19. 根据权利要求18中所述的胶带，

其特征在于，

乙烯基芳族化合物为苯乙烯。

20. 根据权利要求18中所述的胶带，

其特征在于，

1,3-二烯选自丁二烯和异戊二烯。

21. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

使用的乙烯基芳族化合物嵌段共聚物包括至少一种嵌段共聚物形式的合成橡胶，所述

嵌段共聚物具有A-B、A-B-A、(A-B)_n、(A-B)_nX或(A-B-A)_nX结构，

其中

-A嵌段彼此独立地为由至少一种乙烯基芳族化合物的聚合形成的聚合物；

-B嵌段彼此独立地为由具有4至18个碳原子的共轭二烯和/或异丁烯的聚合形成的聚合物，或为这样的聚合物的部分或完全氢化的衍生物；

-X为偶联剂或引发剂的部分；以及

-n为 ≥ 2 的整数。

22. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

用于合成A嵌段的乙烯基芳族化合物包括苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和/或其它苯乙烯衍生物。

23. 根据权利要求22中所述的胶带，

其特征在于，

用于合成A嵌段的乙烯基芳族化合物为苯乙烯。

24. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

用于B嵌段的单体选自自由以下组成的组：丁二烯、异戊二烯、乙基丁二烯、苯基丁二烯、间戊二烯、戊二烯、己二烯、乙基己二烯和二甲基丁二烯以及这些单体的任何所需的混合物。

25. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

乙烯基芳族化合物嵌段共聚物的含量总计为至少40重量%并且同时不超过55重量%，基于全部压敏胶粘剂。

26. 根据权利要求25中所述的胶带，

其特征在于，

乙烯基芳族化合物嵌段共聚物为苯乙烯嵌段共聚物。

27. 根据权利要求25中所述的胶带，

其特征在于，

乙烯基芳族化合物嵌段共聚物的含量总计为至少45重量%。

28. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

增粘树脂(a2)具有大于+5°C且小于+65°C的DACP，即二丙酮醇浊点，如果在弹性体部分中存在聚异戊二烯嵌段共聚物的话，至少+50°C且至多+100°C的MMAP，即混合的甲基环己烷苯胺点，如果在弹性体部分中存在聚异戊二烯嵌段共聚物的话，和/或大于或等于70°C且最高达150°C的通过环球法的软化温度。

29. 根据权利要求28中所述的胶带，

其特征在于，

增粘树脂(a2)具有大于+10°C的DACP。

30. 根据权利要求28中所述的胶带，

其特征在于，

增粘树脂 (a2) 具有小于+50℃的DACP,如果在弹性体部分中不存在聚异戊二烯嵌段共聚物的话。

31. 根据权利要求28中所述的胶带，

其特征在于，

增粘树脂 (a2) 具有至少+60℃的MMAp。

32. 根据权利要求28中所述的胶带，

其特征在于，

增粘树脂 (a2) 具有至多+90℃的MMAp,如果在弹性体部分中不存在聚异戊二烯嵌段共聚物的话。

33. 根据权利要求28中所述的胶带，

其特征在于，

增粘树脂 (a2) 具有大于或等于100℃的软化温度。

34. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

增粘树脂 (a2) 在至少75重量%的程度上包括烃树脂或萘烯树脂或其混合物。

35. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

胶粘剂由下列成分组成：

- 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 40 至 55 重量%
- 增粘树脂和任选地增塑树脂 40 至 59.3 重量%
- 微球 0.5 至 2.5 重量%
- 添加剂 0.2 至 10 重量%。

36. 根据权利要求35中所述的胶带，

其特征在于，

乙烯基芳族化合物嵌段共聚物为45至55重量%。

37. 根据权利要求35中所述的胶带，

其特征在于，

增粘树脂和任选地增塑树脂为40至54.3重量%。

38. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

经发泡的压敏胶粘剂的绝对密度为450至950kg/m³,和/或相对密度为0.22至0.99。

39. 根据权利要求38中所述的胶带，

其特征在于，

经发泡的压敏胶粘剂的绝对密度为600至800kg/m³。

40. 根据权利要求38中所述的胶带，

其特征在于，

经发泡的压敏胶粘剂的相对密度为0.30至0.90。

41. 根据权利要求39中所述的胶带，其特征在于，
经发泡的压敏胶粘剂的相对密度为0.50至0.85。
42. 根据权利要求1或2中所述的胶带，其特征在于，
用于载体层的配制物由下列成分组成：
- 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 40至60重量%
 - 增粘树脂和任选地增塑树脂 40至59.8重量%
 - 添加剂 0.2至10重量%。
43. 根据权利要求42中所述的胶带，其特征在于，
乙烯基芳族化合物嵌段共聚物为40至55重量%。
44. 根据权利要求42中所述的胶带，其特征在于，
增粘树脂和任选地增塑树脂为40至54.8重量%。
45. 根据权利要求1或2中所述的胶带，其特征在于，
所述胶带具有至多250 μm 的总厚度，没有临时剥离衬垫或剥离膜，所述胶带为自粘胶带。
46. 根据权利要求45中所述的胶带，其特征在于，
所述胶带具有小于175 μm 的总厚度。
47. 根据权利要求1或2中所述的胶带，其特征在于，
所述载体具有70至150 μm 的厚度。
48. 根据权利要求47中所述的胶带，其特征在于，
所述载体具有在80和120 μm 之间的厚度。
49. 根据权利要求1或2中所述的胶带，其特征在于，
载体B居中地布置在由压敏胶粘剂A形成的胶粘剂层中。
50. 根据权利要求1或2中所述的胶带，其特征在于，
在胶带具有三个层的情况下，由压敏胶粘剂A形成的压敏胶粘剂层布置在载体B之上和之下，并且两个压敏胶粘剂层是相同的。
51. 根据权利要求1或2中所述的胶带，其特征在于，
如果弹性体部分(a1)、增粘树脂部分(a2)、增塑树脂部分(a3)和微球的重量含量的总和不到100重量%，则达到100重量%的剩余物由添加剂(a4)形成。

52. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
如果弹性体部分 (b1)、增粘树脂部分 (b2) 和增塑树脂部分 (b3) 的重量含量的总和不到100重量%，则达到100重量%的剩余物由添加剂 (b4) 形成。
53. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
该胶带由一个胶粘剂层和一个载体层组成，并且为至少90 μm 厚。
54. 根据权利要求53中所述的胶带，
其特征在于，
所述胶带为至少100 μm 厚。
55. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
该胶带由两个胶粘剂层和一个载体层组成，并且其最小厚度为110 μm 。
56. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
载体层B的最大延展性为至少与经发泡的胶粘剂层的最大延展性一样高。
57. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
在压敏胶粘剂层A和载体层B的类型方面相同地选择增塑树脂组合 (a3) 和增塑树脂组合 (b3)。
58. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
在使用添加剂 (a4) 和添加剂 (b4) 的情况下，在压敏胶粘剂层A和载体层B的类型方面相同地选择添加剂 (a4) 和添加剂 (b4)。
59. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在于，
该胶带的撕裂力与剥离力的比率大于2。
60. 根据权利要求59中所述的胶带，
其特征在于，
所述撕裂力与剥离力的比率大于3。
61. 根据权利要求18中所述的胶带，
其特征在于，
压敏胶粘剂和/或载体层配制物的嵌段共聚物具有聚苯乙烯末端嵌段。
62. 根据权利要求21中所述的胶带，
其特征在于，
压敏胶粘剂中的所有合成橡胶为具有A-B、A-B-A、(A-B)_n、(A-B)_nX或(A-B-A)_nX结构的嵌段共聚物。
63. 据权利要求21中所述的胶带，
其特征在于，

压敏胶粘剂中的至少一种合成橡胶为具有A-B、A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物。

64. 根据权利要求63中所述的胶带，
其特征在于，

压敏胶粘剂中的所有合成橡胶为具有A-B、A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物。

65. 根据权利要求63中所述的胶带，
其特征在于，

压敏胶粘剂中的合成橡胶为具有A-B、A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物的混合物。

66. 根据权利要求64中所述的胶带，
其特征在于，

压敏胶粘剂中的合成橡胶包括至少二嵌段共聚物A-B和/或三嵌段共聚物A-B-A或(A-B)₂X。

67. 根据权利要求21中所述的胶带，
其特征在于，

压敏胶粘剂中的合成橡胶包括二嵌段和三嵌段共聚物与(A-B)_n或(A-B)_nX嵌段共聚物的混合物，其中n不小于3。

68. 根据权利要求21中所述的胶带，
其特征在于，

压敏胶粘剂中的合成橡胶包括二嵌段共聚物和放射状多嵌段共聚物(A-B)_n或(A-B)_nX的混合物，其中n不小于3。

69. 根据权利要求24中所述的胶带，
其特征在于，

用于B嵌段的单体选自丁二烯和异戊二烯。

70. 根据权利要求68中所述的胶带，
其特征在于，

B嵌段为聚异戊二烯、聚丁二烯或这两种聚合物之一的部分氢化的衍生物；或由丁二烯和异戊二烯的混合物形成的聚合物。

71. 根据权利要求70中所述的胶带，
其特征在于，

B嵌段为聚丁二烯。

72. 根据权利要求22中所述的胶带，
其特征在于，

A嵌段的玻璃化转变温度为至少25℃。

73. 根据权利要求72中所述的胶带，
其特征在于，

A嵌段的玻璃化转变温度为至少50℃。

74. 根据权利要求24中所述的胶带，

其特征在于，

B嵌段的玻璃化转变温度为至多25°C。

75. 根据权利要求74中所述的胶带，

其特征在于，

B嵌段的玻璃化转变温度为至多-25°C。

76. 根据权利要求1或2所述的胶带，

其特征在于，

使用具有在25°C和1Hz下的至少25Pa·s的熔体粘度和<25°C的软化温度的增塑树脂作为增塑树脂(a3)。

77. 根据权利要求76中所述的胶带，

其特征在于，

所述增塑树脂具有至少50Pa·s的熔体粘度。

78. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

另外的添加剂(a4)和/或另外的添加剂(b4)为：

- 主抗氧化剂，
- 辅抗氧化剂，
- 光稳定剂，
- 加工助剂，
- 末端嵌段增强树脂，以及
- 任选地，另外的聚合物。

79. 根据权利要求78中所述的胶带，

其特征在于，

主抗氧化剂选自位阻酚。

80. 根据权利要求78中所述的胶带，

其特征在于，

主抗氧化剂的含量为0.2至1重量%，基于压敏胶粘剂或载体层配制物的总重量。

81. 根据权利要求78中所述的胶带，

其特征在于，

辅抗氧化剂选自亚磷酸酯或亚磷酸盐、硫酯或硫醚。

82. 根据权利要求78中所述的胶带，

其特征在于，

辅抗氧化剂的含量为0.2至1重量%，基于PSA的总重量。

83. 根据权利要求78中所述的胶带，

其特征在于，

加工稳定剂选自碳自由基清除剂。

84. 根据权利要求78中所述的胶带，

其特征在于，

加工稳定剂的含量为0.2至1重量%，基于PSA的总重量。

85. 根据权利要求78中所述的胶带，其特征在于，光稳定剂选自UV吸收剂或位阻胺。
86. 根据权利要求78中所述的胶带，其特征在于，光稳定剂的含量为0.2至1重量%，基于PSA的总重量。
87. 根据权利要求78中所述的胶带，其特征在于，加工助剂的含量为0.2至1重量%，基于PSA的总重量。
88. 根据权利要求78中所述的胶带，其特征在于，末端嵌段增强树脂的含量为0.2至10重量%，基于PSA的总重量。
89. 根据权利要求78中所述的胶带，其特征在于，另外的聚合物为弹性体性质的。
90. 根据权利要求89中所述的胶带，其特征在于，其中使用的弹性体包括基于纯的烃的那些，以及基于化学官能化的烃的那些。
91. 根据权利要求90中所述的胶带，其特征在于，基于纯的烃的那些选自不饱和聚二烯，化学上饱和的弹性体。
92. 根据权利要求91中所述的胶带，其特征在于，不饱和聚二烯选自天然或合成产生的聚异戊二烯或聚丁二烯。
93. 根据权利要求91中所述的胶带，其特征在于，化学上饱和的弹性体选自饱和的乙烯-丙烯-共聚物、 α -烯烃共聚物、聚异丁烯、丁基橡胶、乙烯-丙烯橡胶。
94. 根据权利要求90中所述的胶带，其特征在于，基于化学官能化的烃的那些选自卤化的、丙烯酸酯化的、含烯丙基-或乙烯基醚的聚烯烃。
95. 根据权利要求78中所述的胶带，其特征在于，另外的聚合物的含量为0.2至10重量%的含量，基于压敏胶粘剂或载体层配制物的总重量。
96. 根据权利要求78中所述的胶带，其特征在于，压敏胶粘剂或载体层配制物还包括以下作为其它添加剂：结晶或无定形的氧化物、氢

氧化物、碳酸盐、氮化物、卤化物、碳化物，层状硅酸盐，或碳纳米管。

97. 根据权利要求96中所述的胶带，

其特征在于，

其它添加剂选自混合的铝、硅、锆、钛、锡、锌、铁或碱金属/碱土金属的氧化物/氢氧化物/卤化物。

98. 根据权利要求96中所述的胶带，

其特征在于，

层状硅酸盐选自膨润土、蒙脱石、水滑石、锂蒙脱石、高岭石、勃姆石、云母、蛭石或它们的混合物。

99. 根据权利要求96中所述的胶带，

其特征在于，

所述其它添加剂为矾土。

100. 根据权利要求99中所述的胶带，

其特征在于，矾土选自氧化铝、勃姆石、三羟铝石、三水铝石、硬水铝石。

101. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

压敏胶粘剂或载体层配制物还用颜料或染料来着色。

102. 根据权利要求96中所述的胶带，

其特征在于，

所述其它添加剂为沉淀的、用二甲基二氯硅烷表面改性的二氧化硅。

103. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

所述微球包括可膨胀的空心微球，其具有热塑性的聚合物壳并填充有低沸点的液体或液化的气体。

104. 根据权利要求103中所述的胶带，

其特征在于，

使用的壳材料为聚丙烯腈、PVDC、PVC或聚丙烯酸酯。

105. 根据权利要求103中所述的胶带，

其特征在于，

所述低沸点的液体为异丁烷或异戊烷。

106. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

由微球形成的所有空腔的至少90%具有20至75 μm 的最大直径。

107. 根据权利要求106中所述的胶带，

其特征在于，

由微球形成的所有空腔的至少90%具有25至65 μm 的最大直径。

108. 根据权利要求103中所述的胶带，

其特征在于，

所述微球还包括不可膨胀的空心微球。

109. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在在于，

胶粘剂由以下成分组成：

- 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 40重量%至55重量%
- 增粘树脂 42.5重量%至59.5重量%
- 微球 0.5重量%至2.5重量%。

110. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在在于，

胶粘剂包括下列成分或由下列成分组成：

- 乙烯基芳族化合物三嵌段共聚物 15重量%至45重量%
- 乙烯基芳族化合物二嵌段共聚物 10重量%至35重量%
- 增粘树脂和任选地增塑树脂 40重量%至59.3重量%
- 微球 0.5重量%至2.5重量%
- 添加剂 0.2重量%至10重量%。

111. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在在于，

胶粘剂包括下列成分或由下列成分组成：

- 乙烯基芳族化合物多嵌段共聚物 15重量%至45重量%
- 乙烯基芳族化合物二嵌段共聚物 10重量%至35重量%
- 增粘树脂和任选地增塑树脂 40重量%至59.3重量%
- 微球 0.5重量%至2.5重量%
- 添加剂 0.2重量%至10重量%。

112. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在在于，

胶粘剂包括下列组分或由下列组分组成：

- 乙烯基芳族多嵌段共聚物 15重量%至30重量%
- 乙烯基芳族三嵌段共聚物 5重量%至30重量%
- 乙烯基芳族二嵌段共聚物 10重量%至30重量%
- 增粘树脂和任选地增塑树脂 40重量%至59.3重量%
- 微球 0.5重量%至2.5重量%
- 添加剂 0.2重量%至10重量%。

113. 根据权利要求1或2中所述的胶带，
其特征在在于，

聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物 (b1) 为至少一种嵌段共聚物形式的合成橡

胶,所述嵌段共聚物具有A-B-A、(A-B)_n、(A-B)_nX或(A-B-A)_nX结构,

其中

-A嵌段彼此独立地为由至少一种乙烯基芳族化合物的聚合形成的聚合物;

-B嵌段彼此独立地为由具有4至18个碳原子的共轭二烯的聚合形成的聚合物,或这样的聚合物的在聚二烯嵌段中部分氢化的衍生物;

-X为偶联剂或引发剂的部分;以及

-n为 ≥ 2 的整数。

114. 根据权利要求112中所述的胶带,

其特征在于,

载体层的配制物中的所有合成橡胶为具有A-B-A、(A-B)_n、(A-B)_nX或(A-B-A)_nX结构的嵌段共聚物。

115. 根据权利要求112中所述的胶带,

其特征在于,

载体层的配制物中的合成橡胶为具有A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物。

116. 根据权利要求115中所述的胶带,

其特征在于,

载体层的配制物中的所有合成橡胶为具有A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物。

117. 根据权利要求115中所述的胶带,

其特征在于,

载体层的配制物中的合成橡胶为具有A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物的混合物。

118. 根据权利要求117中所述的胶带,

其特征在于,

载体层的配制物中的合成橡胶包括至少三嵌段共聚物A-B-A或(A-B)₂X。

119. 根据权利要求117中所述的胶带,

其特征在于,

载体层的配制物中的合成橡胶包括三嵌段共聚物A-B-A和(A-B)_n-或(A-B)_nX嵌段共聚物的混合物,其中n不小于3。

120. 根据权利要求119中所述的胶带,

其特征在于,

载体层的配制物中的合成橡胶包括三嵌段共聚物或多嵌段共聚物,其中所述三嵌段共聚物或多嵌段共聚物的含量为至少80重量%,相对于弹性体部分(b1)中所有嵌段共聚物的量。

121. 根据权利要求120中所述的胶带,

其特征在于,

所述三嵌段共聚物或多嵌段共聚物的含量为至少90重量%。

122. 根据权利要求1或2中所述的胶带,

其特征在于，

载体层配制物由以下成分组成：

- 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 40重量%至60重量%
- 增粘树脂 40重量%至60重量%。

123. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

载体层配制物由以下成分组成：

- 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 35重量%至59.8重量%
- 增粘树脂和任选地增塑树脂 40重量%至64.8重量%
- 添加剂 0.2重量%至10重量%。

124. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

载体层B具有大于压敏胶粘剂层A的断裂伸长率 ϵ_{\max} (A) 的断裂伸长率 ϵ_{\max} (B)。

125. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

该胶带为由以下组成的自粘胶带：

- 单层中间载体，其中该载体具有至少800%的断裂伸长率，和任选地超过50%的回弹性，并且其中该载体的拉伸强度为至少8MPa，其中
- 将包括经发泡的压敏胶粘剂的压敏胶粘剂层施加至载体两侧的每一侧上，这些压敏胶粘剂层基于聚苯乙烯-聚丁二烯嵌段共聚物和增粘树脂，和其中
- 压敏胶粘剂层和载体层中使用的树脂为相同的类型，并且在相应的层中以相对于聚丁二烯嵌段的含量基本相同的量存在。

126. 根据权利要求125中所述的胶带，

其特征在于，

单层中间载体为树脂改性的聚苯乙烯-聚丁二烯嵌段共聚物的单层中间载体。

127. 根据权利要求125中所述的胶带，

其特征在于，

该载体具有至少1000%的断裂伸长率。

128. 根据权利要求125中所述的胶带，

其特征在于，

该载体的拉伸强度为至多20MPa。

129. 根据权利要求125中所述的胶带，

其特征在于，

该载体的拉伸强度在10MPa和15MPa之间。

130. 根据权利要求125中所述的胶带，

其特征在于，

压敏胶粘剂的成分是相同的。

131. 根据权利要求1或2中所述的胶带，

其特征在于，

该胶带为由以下组成的自粘胶带：

- 单层中间载体,其中该载体具有至少1000%的断裂伸长率,和任选地超过50%的回弹性,并且其中该载体的拉伸强度为至少8MPa,其中
- 将包括经发泡的压敏胶粘剂的压敏胶粘剂层施加至载体两侧的每一侧上,这些压敏胶粘剂层基于聚苯乙烯-聚二烯嵌段共聚物和增粘树脂,和其中
- 压敏胶粘剂层和载体层中使用的树脂为相同的类型。

132. 根据权利要求131中所述的胶带,

其特征在于,

单层中间载体为树脂改性的聚苯乙烯-聚异戊二烯嵌段共聚物的单层中间载体。

133. 根据权利要求131中所述的胶带,

其特征在于,

该载体具有至少1200%的断裂伸长率。

134. 根据权利要求131中所述的胶带,

其特征在于,

该载体的拉伸强度为至多20MPa。

135. 根据权利要求131中所述的胶带,

其特征在于,

该载体的拉伸强度在10MPa和15MPa之间。

136. 根据权利要求131中所述的胶带,

其特征在于,

压敏胶粘剂的成分是相同的。

137. 根据权利要求1或2中所述的胶带,

其特征在于,

该胶带为由以下组成的自粘胶带：

- 单层中间载体,其中该载体具有至少800%的断裂伸长率,和任选地超过50%的回弹性,并且其中该载体的拉伸强度为至少8MPa,其中
- 将包括经发泡的压敏胶粘剂的压敏胶粘剂层施加至载体两侧的每一侧上,这些压敏胶粘剂层基于聚苯乙烯-聚丁二烯-丁烯嵌段共聚物和增粘树脂,和其中
- 压敏胶粘剂层和载体层中使用的树脂为相同的类型。

138. 根据权利要求137中所述的胶带,

其特征在于,

单层中间载体为树脂改性的聚苯乙烯-聚二烯嵌段共聚物的单层中间载体。

139. 根据权利要求137中所述的胶带,

其特征在于,

该载体具有至少1000%的断裂伸长率。

140. 根据权利要求137中所述的胶带,

其特征在于,

该载体的拉伸强度为至多20MPa。

141. 根据权利要求137中所述的胶带,

- 其特征在于，
该载体的拉伸强度在10MPa和15MPa之间。
142. 根据权利要求137中所述的胶带，
其特征在于，
压敏胶粘剂的成分是相同的。
143. 根据权利要求45中所述的胶带，
其特征在于，
所述胶带具有90 μm 至250 μm 的厚度。
144. 根据权利要求143中所述的胶带，
其特征在于，
所述胶带具有100 μm 至175 μm 的厚度。
145. 根据权利要求144中所述的胶带，
其特征在于，
所述胶带具有125 μm 或150 μm 的厚度。
146. 根据权利要求18中所述的胶带，
其特征在于，
B嵌段主要由丁二烯和异戊二烯的共聚物形成。
147. 根据权利要求78中所述的胶带，
其特征在于，
所述加工助剂为加工稳定剂。
148. 根据权利要求1-147中任一项所述的胶带的用途，其用于粘结组件。
149. 根据权利要求148中所述的用途，
其特征在于，
组件选自电池和电子设备。
150. 根据权利要求149中所述的用途，
其特征在于，
电子设备选自移动电话。

可再分离的胶带

技术领域

[0001] 本发明涉及基于乙烯基嵌段共聚物的抗撕裂的自胶粘带,其可用于提供通过延展(扩展的)拉伸而可被再次分离的抗冲击性粘结。

背景技术

[0002] 具有高的弹性或塑性延展能力的并且可通过在粘结平面内的延展拉伸被无残留地且无破坏地再次分离(剥离)的自粘胶带由例如US 4,024,312 A、DE 33 31 016 C2、WO 92/11332 A1、WO 92/11333 A1、DE 42 22 849 C1、WO 95/06691 A1、DE 195 31 696 A1、DE 196 26 870 A1、DE 196 49 727 A1、DE 196 49 728 A1、DE 196 49 729 A1、DE 197 08 364 A1、DE 197 20 145 A1、DE 198 20 858 A1、WO 99/37729 A1和DE 100 03 318 A1已知,并且在一些情况下在下文中被称作可剥离的自粘胶带。

[0003] 这些可剥离的自粘胶带经常以单面或双面胶粘的胶粘剂膜带的形式使用,并且其优选地具有非胶粘性的抓握区域,从该抓握区域开始剥离过程(分离操作)。这样的自粘胶带的具体应用可见于包括DE 42 33 872 C1、DE 195 11 288 C1、US 5,507,464 B1、US 5,672,402 B1和WO 94/21157 A1的出版物中。具体的实施方案还描述于DE 44 28 587 C1、DE 44 31 914 C1、WO 97/07172 A1、DE 196 27 400 A1、WO 98/03601 A1和DE 196 49 636 A1、DE 197 20 526 A1、DE 197 23 177 A1、DE 197 23 198 A1、DE 197 26 375 A1、DE 197 56 084 C1、DE 197 56 816 A1、DE 198 42 864 A1、DE 198 42 865 A1、WO 99/31193 A1、WO 99/37729 A1、WO 99/63018 A1、WO 00/12644 A1和DE 199 38 693 A1中。

[0004] 上述可剥离的胶粘剂膜带的优选的使用领域特别地包括在住宅、工作场所和办公区域中的轻至中等重量的物品的可无残留且无破坏地再次分离的固定。对于在居家和办公区域中的使用,通常使用超过400 μ m的相当厚的产品。在这些应用中,典型地通过基本上在粘结区域的方向上的拉伸进行剥离。

[0005] 在消费电子工业中,例如在移动电话、数码照相机或笔记本电脑的制造中,对于在使用之后的处置中将各个部件分开的可能性的期望不断增加。然后,一些部件可被重复使用或再循环。或者至少可分开处置。因此,在该工业中对可再次分离的粘结也存在很大兴趣。特别地,具有高的固定性能且需要时可易于移除的胶带在此形成如下胶带的合理的替代方案,所述胶带必须先经预处理(例如通过加热)以便被剥离。

[0006] 在消费者电子领域中,胶带优选地是非常薄的,因为终端设备是非常薄并因此所有单独的组件也应占有很小的空间。在紧凑的结构中,通常不能通过在粘结方向上拉伸而剥离,并且拉伸必须以相对大的角度(例如超过45°或甚至超过90°)进行。

[0007] 当使用无载体操作的非常薄的可剥离的胶带时,撕裂的发生率增加(参见DE 33 31 016 C2)。然而,如果胶带撕裂,则通常不再可能剥离,因为胶带的剩余部分弹回粘结部(joint)并因此没有抓握耳片可用。

[0008] 所讨论的胶粘剂产品的最小厚度和对以相对大的角度剥离的要求对适用于这些应用的自粘胶带的设计提出了特别的挑战。

[0009] WO 92/11332 A1描述了如下的胶粘剂膜带,其通过在粘结平面中牵拉而是可再次分离的(可再次剥离的),并且用于其的载体可为高度可拉伸的、实质上非弹性的膜。使用的胶粘剂是可发泡的特定UV交联的丙烯酸酯共聚物,但是特别地在非极性基底上用其不能获得高的粘结强度,并且其在拉伸期间经受比例如对于基于乙烯基芳族化合物嵌段共聚物的胶粘剂的情况更小的在剥离粘结力(粘结强度)方面的损失。因此,提出至多35°或更优选地至多30°的剥离角度。作为载体厚度,指定了在10 μm 和250 μm 之间的范围。载体可为基于聚烯烃、基于乙烯基聚合物、或基于烯烃共聚物、EVA、ABS、聚氨酯、聚丙烯酸酯或ABA嵌段共聚物的。未提及基于聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的树脂改性的载体。

[0010] 其它出版物例如WO 2010/141248 A1描述了具有聚异丁烯压敏胶粘剂的体系,其同样显示出低的粘结强度。

[0011] 具有经发泡的非胶粘性膜载体的可剥离的胶粘剂膜带描述于WO 95/06691 A1(经发泡的载体厚度至少760 μm)、DE 19649727 A1(厚度至少175 μm)、DE 19649728 A1(厚度至少150 μm ;在这种情况下,泡沫体载体被预先损坏,并且由胶粘剂层引起抗撕裂性,意为在这种情况下发泡将起反作用)、以及DE 196 49 729 A1(厚度至少175 μm)。对于给定的中间泡沫体载体,低于200 μm 的胶粘剂膜带的低厚度几乎是不可能的。

[0012] 还存在已知的多层胶带,其是通过拉伸可剥离的,并且包括基于嵌段共聚物的可延展的载体。

[0013] US 4 024 312 A公开了包括至少一个基于增粘树脂改性的苯乙烯嵌段共聚物的胶粘剂层和基于苯乙烯嵌段共聚物的可延展的载体的可剥离的自粘胶带,所述载体同样可用增粘树脂进行改性。未提及发泡的压敏胶粘剂层。

[0014] DE 197 08 366 A1描述了多层可剥离的自粘胶带,其胶粘剂外层由含树脂的苯乙烯嵌段共聚物配制物组成,其中可延展的载体层同样由含树脂的苯乙烯嵌段共聚物配制物组成。以这种方式,该发明防止各个层之间的任何树脂迁移。各个层的厚度可在5 μm 和3000 μm 之间;三层层压体中的中间层的厚度在75和2000 μm 之间,以及对于外层,厚度在15和500 μm 之间。外层可包括空心玻璃珠或其它填料。未提及经发泡的外层。据说能够使用类型大不相同的树脂,不仅脂族、脂环族和芳族改性的脂族增粘树脂,而且松香及其衍生物,以及芳族和苯酚改性的增粘树脂。具体的配制物实例主要引用与松香的组合或与矿物油的组合作为增塑剂。然而,具有显著芳族性质的松香衍生物和增粘树脂预期也是与聚乙烯基芳族化合物可相容的,并且在这种情况下能够导致内聚力的弱化。因此,这样的树脂在本发明的意义上是不利的,特别地在非常薄的可剥离的自粘胶带的情况下。类似地,低粘度的增塑剂例如矿物油也是不利的,因为它们也高度倾向于迁移到粘结基底上/迁移进粘结基底中。

[0015] 根据DE 198 20 858 A1的教导,可剥离的自粘胶带可包括未经发泡的载体。然而,这些载体是预先损坏的,并且在这种情况下,抗撕裂性由压敏胶粘剂层产生。因此,在此,发泡是起反作用的。没有引用载体层的树脂改性。

[0016] DE 101 29 608 A1公开了包括基于丙烯酸酯嵌段共聚物的压敏胶粘剂的可剥离的自粘胶带。这些自粘胶带可具有多层结构,在这种情况下,载体层可由树脂改性的苯乙烯嵌段共聚物组成。基于丙烯酸酯嵌段共聚物的胶粘剂层典型地不具有用树脂改性的聚苯乙烯-聚二烯嵌段共聚物可实现的非常高的粘结强度。在该文中未设想经发泡的层,因为在这种情况下,没有实现DE 101 29 608所要求的透明度。

[0017] DE 102 52 088 A1教导了透明的多层可剥离的自粘胶带,其在外层中具有基于氢化的嵌段共聚物的压敏胶粘剂。在说明书和实施例中明确陈述的是SEBS和SEPS。基于这种氢化的嵌段共聚物的压敏胶粘剂典型地不具有用树脂改性的聚苯乙烯-聚二烯嵌段共聚物可实现的非常高的粘结强度。由于所要求的透明度,没有设想发泡。

[0018] DE 102 52 089 A1描述了包括至少一个基于聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的压敏胶粘剂层的可剥离的自粘胶带,其中在聚二烯嵌段中选择性地存在氢化的乙烯基基团。这些压敏胶粘剂层也可用作多层产品中的外层,其中使用基于苯乙烯嵌段共聚物的配制物作为载体材料。没有设想经发泡的外层。

[0019] DE 10 2012 223 670 A1公开了具有基于聚氨酯的可延展的载体的可剥离的自粘胶带。没有设想经发泡的压敏胶粘剂层。

[0020] DE 10 2015 206 076 A1教导了包括至少一个泡沫体压敏胶粘剂层的可剥离的自粘胶带。自粘胶带可包括可延展的载体材料。为此明确地描述了基于例如烯烃(共)聚合物、聚氨酯、天然橡胶和无规共聚的合成橡胶、聚丙烯酸酯橡胶、EVA以及各种嵌段共聚物的聚合物膜。聚氨酯是优选的。不存在用增粘树脂改性载体材料的规定。

[0021] 已知经发泡的压敏胶粘剂体系已有相当长的时间,并且在现有技术中有所描述。原则上,聚合物泡沫体可以两种方式生产。一种方式是经由吹气的作用,无论是原样(作为气体)添加的还是由化学反应产生的;和第二种方式是经由将空心珠引入材料基质中。由后一种路径生产的泡沫体被称为复合泡沫体。

[0022] 使用空心微珠发泡的组合物对于具有均匀的泡孔尺寸分布的限定的孔结构是值得注意的。使用空心微珠,获得了没有空腔的闭孔泡沫体,该闭孔泡沫体与其开孔对应物的区别在于包括对于灰尘和液体介质的改善的密封活性的品质。此外,经化学或物理发泡的材料在压力和温度下更容易发生可逆塌陷,并且经常表现出较低的内聚强度。

[0023] 当用于发泡的微珠为可膨胀的微珠(也称作“微球”)时,可实现特别有利的性质。借助于它们的柔性的热塑性聚合物壳,这种泡沫体比填充有不可膨胀的非聚合物空心微珠(例如空心玻璃珠)的泡沫体具有更大的适应性。它们对制造公差补偿具有更好的适合性,例如对于注塑件而言是如此,并且由于它们的泡沫体特性也能更有效地补偿热应力。此外,在空心玻璃珠的情况下,常见的困难在于在引入期间的破坏。

[0024] 此外,通过选择聚合物壳的热塑性树脂可进一步影响泡沫体的机械性质。因此,例如,即使当泡沫体具有比基质更低的密度时,也可制造具有比单独使用聚合物基质的情况更大的内聚强度的泡沫体。例如,典型的泡沫体性质如适应粗糙基底的能力可与自胶粘泡沫体的高的内聚强度相结合。

[0025] EP 0 257 984 A1公开了在至少在一侧上具有经发泡的胶粘剂涂层的胶带。在该胶粘剂涂层内包含聚合物球,其本身包括烃液体,并且在升高的温度下膨胀。压敏胶粘剂组合物的骨架聚合物可由橡胶或聚丙烯酸酯组成。在此,在聚合之前或之后添加微球。包含微球的压敏胶粘剂组合物从溶剂加工并且成型以形成胶带。在此,发泡的步骤持续地在涂布操作之后进行。以这样的方式,获得了微粗糙的表面。这产生了诸如特别地可重新定位性的性质。由用微球发泡的压敏胶粘剂组合物的微粗糙的表面获得的较好的可重新定位性的效果还描述于其它说明书中,例如DE 35 37 433 A1或WO 95/31225 A1。

[0026] 微粗糙的表面被用于产生无气泡的粘结。同样的用途被EP 0 693 097 A1和WO

98/18878 A1公开。用微球发泡的压敏胶粘剂组合物也已知于US 4,885,170 A和EP 1 102 809 B的说明书中,然而,其中它们被用于永久粘结的胶带的填料,所述胶带是不可再次剥离的。由现有技术(DE 10 2015 206 076 A1)已知的是另外的自胶粘组合物,其是经发泡的并且可从胶粘剂粘结被拉伸剥离。

[0027] 在消费者电子产业的设备中有电子、光学和精密设备,本申请意义上尤其是如被分类在用于商标注册的货品和服务的国际分类(尼斯分类)的第9类;第十版(NCL(10-2013))中的那些,只要它们是电子、光学或精密设备,以及根据第14类(NCL(10-2013))的钟表和计时器,

[0028] 例如特别地,

[0029] • 科学、航海、测量、照相、摄影、光学、称重、测量、信号、监控、救援、和教学装置和仪器;

[0030] • 用于传导、开关、转换、储存、调节和监控电力的装置和仪器;

[0031] • 图像记录、处理、传输和播放设备,例如电视机等;

[0032] • 声音记录、处理、传输和播放设备,例如广播设备等;

[0033] • 电脑、计算机和数据处理设备、数理设备和仪器、电脑配件,办公设备例如打印机、传真机、复印机、打字机,数据储存设备;

[0034] • 电信设备和具有电信功能的多功能设备,例如电话和答录机;

[0035] • 化学和物理测量设备、控制设备和仪器,例如电池充电器、万用电表、灯具和流速计;

[0036] • 航海设备和仪器;

[0037] • 光学设备和仪器;

[0038] • 医学设备和仪器以及运动员用的那些;

[0039] • 钟表和精密计时器;

[0040] • 太阳能电池模块,例如电化学染料太阳能电池、有机太阳能电池、和薄膜电池;

[0041] • 灭火设备。

[0042] 技术发展越来越朝着在设计上越来越小且越来越轻的设备发展,以允许它们被其所有者随时携带,并且通常经常性地携带。这通常通过实现这样的设备的低重量和/或合适的尺寸来完成。这样的设备出于本说明书的目的也称作为移动设备或便携式设备。随着该发展趋势,精密设备和光学设备(也)越来越多地设有电子组件,从而提升最小化的可能性。由于移动设备的携带,它们经受增加的负荷(特别地机械负荷),如通过边缘处的碰撞、通过掉落、通过与口袋中的其它坚硬物体接触,或简单地通过携带本身涉及的永久性运动。然而,相比于通常安装在室内并且根本或几乎不移动的“固定”设备,移动设备还由于湿气(水分)暴露、温度影响等而更大程度地经受更大程度的负荷。

[0043] 相应地,本发明特别优选地涉及移动设备,因为在此根据本发明的自胶粘产品因其预料不到的良好性质(非常高的抗冲击性(冲击强度))而具有特别的优点。下面列出一些便携式设备,但不希望以该列表中所具体提及的代表对本发明的主题设置不必要的限制。

[0044] • 照相机、数码照相机、摄像配件(如曝光表、闪光灯、光圈、照相机外壳、镜头等)、胶片照相机、摄影机

[0045] • 微型计算机(便携式计算机、手持计算机、手持计算器)、手提电脑、笔记本、上网

本、超极本、平板电脑、手持设备、电子记事簿和管理器(所谓的“电子管理器”或“个人数字助手”,PDA,掌上电脑)、调制解调器

[0046] • 计算机配件和用于电子设备的操作单元,如鼠标、绘图垫、绘图板、麦克风、扬声器、游戏操纵台、游戏杆、远程控制器、遥控器、触摸板

[0047] • 监视器、显示器、屏幕、触敏屏幕(传感器屏幕、触摸屏设备)、投影仪

[0048] • 电子书阅读设备(“电子书”)

[0049] • 迷你电视、袖珍电视、用于播放电影的设备、视频播放器

[0050] • 收音机(包括迷你收音机和袖珍收音机)、随身听、光碟随身听(Discmans)、音乐播放器(例如,用于CD、DVD、蓝光、磁带、USB、MP3的)、耳机

[0051] • 无绳电话、移动电话、智能电话、对讲机(双向无线电)、免提电话、用于呼叫人的设备(寻呼机、传呼机)

[0052] • 移动除颤器、血糖仪、血压监测器、计步器、脉搏计

[0053] • 手电筒、激光指示器

[0054] • 移动检测器、光学放大器、远程观测设备、夜视设备

[0055] • GPS设备、导航设备、用于卫星通讯的便携式接口(界面)设备

[0056] • 数据存储设备(USB棒、外置硬盘驱动器、记忆卡)

[0057] • 手表、电子表、怀表、链表、秒表。

[0058] 对于这些设备,特别要求自粘胶带具有高的固定性能并且需要时可易于除去。此外,重要的是,当电子设备例如移动电话掉落并且撞击地面时胶带的固定性能不失效。自粘胶带因此必须具有非常高的抗冲击性。

发明内容

[0059] 因此,本发明的目的在于找到如下的胶带,该胶带可通过在粘结平面方向上的拉伸在很大程度上被无残留且无破坏地再次分离(剥离),而且特别地在不利的分离结构中,所述带结合特别高的抗冲击性和良好的粘结强度。为了考虑到越来越小和轻量级尺寸的移动设备的趋势,所述胶带将是非常薄的(不考虑临时剥离膜或剥离衬垫)。

[0060] 根据本发明,所述目的用如在独立权利要求中所述的通用的胶带来实现,所述胶带在以下也被称作自粘胶带。从属权利要求提供了胶带的有利改进。

[0061] 因此,本发明涉及可通过延展拉伸分离的胶带,其包括一个或多个压敏胶粘剂层和一个或多个可延展的载体层,所述压敏胶粘剂层全都由特别地用微球发泡的压敏胶粘剂组成。

[0062] 自粘胶带特别地仅由所述压敏胶粘剂层和载体层组成,其中所述自粘胶带的-一个外侧上表面和一个外侧下表面由所述压敏胶粘剂层形成。

[0063] 这意为所述自粘胶带具有上外表面和下外表面,其中无论是上外表面还是下外表面均不具有作为自粘胶带的一部分的一个或多个另外的层,且特别地没有其它压敏胶粘剂层。所述自粘胶带在使用之前可在-一侧或两侧加衬有衬垫(剥离纸或剥离膜)。

[0064] 对于本发明重要的是,可用于胶粘粘结的自粘胶带的外表面是由本发明的经发泡的压敏胶粘剂形成的。发泡的特性产生根据本发明所确定的优点,例如高的抗冲击性。

[0065] 通常在生产过程结束时卷绕-一侧或两侧涂有胶粘剂的胶带以形成阿基米德螺旋

形式的卷。在双面胶带的情况下,为了防止压敏胶粘剂彼此形成接触、或在单面胶带的情况下,为了防止压敏胶粘剂与载体粘结,在卷绕前将胶带施加至衬垫材料(也称作剥离材料),其与胶带一起卷绕。本领域技术人员已知这种衬垫材料名称为剥离衬垫或简称衬垫。除了加衬单面或双面胶带之外,衬垫也被用于包封标签。

[0066] 衬垫(剥离纸、剥离膜)不是胶带或标签的一部分,而仅是其生产或储存的附件或用于通过模切进一步加工。此外,与胶带载体相反,衬垫并不牢固地连接至胶粘剂层。

[0067] 形成胶带的至少一个胶粘剂层的经发泡的压敏胶粘剂(PSA)A包括基于至少一种聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的弹性体部分(a1)、和具有至少一种增粘树脂的增粘树脂部分(a2)、以及任选地增塑树脂部分(a3)和任选地另外的添加剂(a4)。在下文的描述中阐述的实施方案在各种基底上产生所需的粘结性质。

[0068] 自粘胶带中还存在至少一个载体B。至少一个载体B包括基于至少一种聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的弹性体部分(b1)、和具有至少一种增粘树脂的增粘树脂部分(b2)、以及任选地增塑树脂部分(b3)和任选地另外的添加剂(b4)。

[0069] 根据本发明的一个优选的实施方案,优选地将载体居中地布置在由PSA A形成的胶粘剂层中。

[0070] 在一个备选方案(三层变体)中,将由PSA A形成的PSA层布置在载体B之上和之下,并且进一步优选地,两个PSA层是相同的。

[0071] 本发明的可通过延展拉伸基本上无残留或无破坏地被再次剥离的自粘胶带可由一个或多个胶粘剂层和一个或多个载体层B组成,所述胶粘剂层全都由PSA A组成并且用微球发泡,在这种情况下,自粘胶带的外侧上表面和外侧下表面通过一个或多个由PSA A组成的胶粘剂层形成。

[0072] 至少一个胶粘剂层A由弹性体部分(a1)、增粘树脂部分(a2)、任选地增塑树脂部分(a3)和任选地另外的添加剂(a4)组成,其中

[0073] -弹性体部分(a1)在至少90重量%的程度上由聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物、更特别地聚乙烯基芳族化合物-聚丁二烯嵌段共聚物组成,聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的聚乙烯基芳族化合物含量为至少12重量%且至多35重量%、优选地至少20重量%且至多32重量%,以及弹性体部分(a1)的含量为至少40重量%且至多55重量%、优选地至少45重量%,基于全部胶粘剂A,

[0074] -增粘树脂部分(a2)在至少90重量%、优选地至少95重量%的程度上由烃树脂组成,所述烃树脂是基本上与聚二烯嵌段可相容的并且基本上与聚乙烯基芳族化合物嵌段不可相容的,以及增粘树脂部分(a2)的含量为至少40重量%且至多60重量%,基于全部胶粘剂A,

[0075] -增塑树脂部分(a3)为0重量%至最高达至多5重量%,基于全部胶粘剂,

[0076] -微球的含量为至少0.5重量%且至多2.5重量%、优选地至少1.0重量%且至多2.0重量%,基于全部胶粘剂,和

[0077] -至少一个经发泡的PSA层A的厚度为至少20 μm 且至多75 μm 、优选地至少25 μm 且至多65 μm 。

[0078] 如果弹性体部分(a1)、增粘树脂部分(a2)、增塑树脂部分(a3)和微球的重量含量的总和不到100重量%,则达到100重量%的剩余物由添加剂(a4)形成。

[0079] 至少一个载体层B由弹性体部分 (b1)、增粘树脂部分 (b2)、任选地增塑树脂部分 (b3) 和任选地另外的添加剂 (b4) 组成, 其中

[0080] -弹性体部分 (b1) 在至少90重量%的程度上由聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物、更特别地聚乙烯基芳族化合物-聚丁二烯嵌段共聚物和/或聚乙烯基芳族化合物-聚异戊二烯嵌段共聚物组成, 聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物的聚乙烯基芳族化合物含量为至少20重量%且至多45重量%、优选地至少25重量%且至多35重量%, 在所述弹性体部分内, 至少一种三嵌段共聚物或多嵌段共聚物(线性或放射状)的含量为至少80重量%、优选地至少90重量%, 和三嵌段共聚物或多嵌段共聚物(线性或放射状)的摩尔质量(通过GPC的峰值摩尔质量)为至少85 000g/mol, 二嵌段共聚物的含量小于20重量%、更特别地至多18重量%、优选地至多10重量%、非常优选地0重量%, 以及弹性体 (b1) 的含量为至少40重量%且至多60重量%、优选地至少45重量%且至多55重量%, 基于载体层B的配制物,

[0081] -增粘树脂部分 (b2) 在至少90重量%、优选地至少95重量%的程度上由烃树脂组成, 所述烃树脂是基本上与聚二烯嵌段可相容的并且基本上与聚乙烯基芳族化合物嵌段不可相容的, 以及增粘树脂部分 (b2) 的含量为至少40重量%且至多60重量%, 基于载体层B的全部配制物,

[0082] -增塑树脂含量 (b3) 为0重量%至至多5重量%, 基于载体层的全部配制物,

[0083] -载体层B的厚度为至少70 μm 且至多150 μm 、优选地至少80 μm 且至多120 μm , 和

[0084] -载体层B基本上是未经发泡的。

[0085] 如果弹性体部分 (b1)、增粘树脂部分 (b2) 和增塑树脂部分 (b3) 的重量含量的总和不到100重量%, 则达到100重量%的剩余物由添加剂 (b4) 形成。

[0086] 本发明的自粘胶带优选地具有至多250 μm 、优选地小于175 μm 的总厚度(不包括临时剥离衬垫或剥离膜)。单面自胶粘带(一个胶粘剂层、一个载体层)为至少90 μm 、典型地至少100 μm 厚。

[0087] 在三层变体(两个胶粘剂层、一个载体层)的情况下, 最小厚度为110 μm 。

[0088] 具有较厚和/或另外的层的较厚结构是可能的。

[0089] 载体层B的最大延展性(延展度)非常优选地为至少与经发泡的胶粘剂层的最大延展性(延展度)一样高。

[0090] 关于类型, 优选地, 相同地选择用于PSA层A和载体层B的增粘树脂组合 (a2) 和增粘树脂组合 (b2)。类似地, 根据一个优选的实施方案, 在使用该成分的情况下, 在PSA层A和载体层B的类型方面相同地选择增塑树脂组合 (a3) 和增塑树脂组合 (b3)。而且, 根据一个优选的实施方案, 在使用该成分的情况下, 在PSA层A和载体层B的类型方面相同地选择添加剂 (a4) 和添加剂 (b4)。通过这种方式, 关于成分 (a2)、(b2)、(a3)、(b3)、(a4) 和/或 (b4) 的任何迁移潜力(可能性)被最小化或甚至完全抑制。

[0091] 此处, “类型”是指相关成分(例如, 增粘树脂)的基本(潜在)化学组成和/或结构。相同类型的成分具有相同的化学组成和/或结构(例如线性或分支)和/或相同的摩尔质量和/或摩尔质量分布。相关成分优选地在两个标准方面是相同的, 非常优选地在三个标准方面是相同的, 特别优选在所有四个标准方面是相同的。

[0092] 具有所述结构的自粘胶带非常好地达到了所述要求的事实是令人惊奇的。特别令

人惊奇的是,即使在困难的分离条件下,通过延展拉伸也获得良好的分离(剥离)性能。在载体材料中使用增粘树脂实际上降低了载体的拉伸强度。然而,载体的拉伸强度可被认为对于使用延展拉伸的成功分离性能“无撕裂分离”是至关重要的。可预期的是,当PSA层是经发泡的,并且它们本身没有非常有效地对提高自粘胶带的拉伸强度做贡献时,载体的拉伸强度对分离更为重要。

[0093] 对于相关已知的能够容易地重新接合且没有残留物可剥离的自粘胶带,它们需要具有特定的技术胶粘性质:

[0094] 在拉伸时,胶粘剂膜带的粘性必须显著降低。在拉伸状态下的粘结力越低,则基底在剥离过程中的损坏的程度就越小,或残留在粘结基底上的残留物风险就越不显著。

[0095] 在基于乙烯基芳族化合物嵌段共聚物的胶粘剂的情况下,该性质特别明显,对于其粘性下降至屈服点附近10%以下。

[0096] 因此,除了上述的技术胶粘性质之外,可剥离的自粘胶带可容易地被再次分离并且没有残留物,它们还需要具有特定的机械性质。

[0097] 特别有利地,撕裂力与剥离力的比率大于2、优选地大于3。在此,剥离力是为了通过在粘结平面方向上的平行拉动使胶带再次从粘结线分离所消耗的力。如上所述,该剥离力由用于将胶带从粘结基底分离所需的力和为了使胶带形变而必须消耗的力组成。胶带形变所需的力取决于胶粘剂膜带的厚度。

[0098] 相对地,在所考虑的胶粘剂膜带的厚度范围内,剥离所需的力与胶带的厚度无关。

[0099] 1) 经发泡的压敏胶粘剂A

[0100] PSA层A包括在至少一种聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物(a1)和至少一种增粘树脂(a2)的基础上构建的压敏胶粘剂。

[0101] 弹性体部分(a1)包括至少一种嵌段共聚物形式的聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物,其具有A-B、A-B-A、(A-B)_n、(A-B)_nX或(A-B-A)_nX结构,

[0102] 其中

[0103] -A嵌段彼此独立地为由至少一种乙烯基芳族化合物的聚合形成的聚合物;

[0104] -B嵌段彼此独立地为由具有4至18个碳原子的共轭二烯的聚合形成的聚合物,或这样的聚合物的在聚二烯嵌段中部分氢化的衍生物;

[0105] -X为偶联剂或引发剂的部分(残基、基团);以及

[0106] -n为 ≥ 2 的整数。

[0107] 更特别地,本发明的压敏胶粘剂中的所有合成橡胶为具有如上所述结构的嵌段共聚物。因此,本发明的压敏胶粘剂也可包括具有如上结构的不同的嵌段共聚物的混合物。

[0108] 合适的嵌段共聚物(乙烯基芳族化合物嵌段共聚物)因此包括一种或多种橡胶态(橡胶状)B嵌段(软嵌段)和一种或多种玻璃态(玻璃状)A嵌段(硬嵌段)。更优选地,本发明的压敏胶粘剂中的至少一种合成橡胶为具有A-B、A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物,其中前述含义适用于A、B和X。最优选地,本发明的压敏胶粘剂中的所有合成橡胶为具有A-B、A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物,其中前述含义适用于A、B和X。更特别地,本发明的压敏胶粘剂中的合成橡胶为具有A-B、A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物的混合物,优选地包括至少二嵌段共聚物A-B和/或三嵌段共聚物A-B-A或(A-B)₂X。

[0109] 还有利的是二嵌段和三嵌段共聚物与(A-B)_n或(A-B)_nX嵌段共聚物的混合物,其中n不小于3。

[0110] 还有利的是二嵌段共聚物和放射状多嵌段共聚物(A-B)_n或(A-B)_nX的混合物,其中n不小于3。

[0111] 所使用的压敏胶粘剂组合物优选地为基于嵌段共聚物的哪些,所述嵌段共聚物包括主要由乙烯基芳族化合物、优选地苯乙烯形成的聚合物嵌段(A嵌段);和主要通过1,3-二烯例如丁二烯和异戊二烯或其共聚物、特别地丁二烯的聚合形成的聚合物嵌段(B嵌段)。此处,产品在二烯嵌段中也可具有部分氢化。关于部分氢化的衍生物,嵌段共聚物具有特别的适用性,其中特别地在侧链中以不饱和形式存在的任何乙烯基基团,即重复单元例如1,2-聚丁二烯、1,2-聚异戊二烯或3,4-聚异戊二烯为氢化的形式。

[0112] 优选地,压敏胶粘剂组合物的嵌段共聚物具有聚苯乙烯末端嵌段。

[0113] 源自A和B嵌段的嵌段共聚物可包含相同或不同的B嵌段。所述嵌段共聚物可具有线性的A-B-A结构。同样可使用放射状形式的嵌段共聚物以及星形和线性多嵌段共聚物。存在的另外的组分可为A-B二嵌段共聚物。所有上述聚合物可单独地或以彼此的混合物形式使用。

[0114] 替代优选的聚苯乙烯嵌段,使用的乙烯基芳族化合物也可为基于具有大于75°C的玻璃化转变温度的基于其它含芳族化合物的均聚物和共聚物(优选地C₈至C₁₂芳族化合物)的聚合物嵌段,例如含 α -甲基苯乙烯的芳族化合物嵌段。此外,也可存在相同或不同的A嵌段。

[0115] 优选地,用于形成A嵌段的乙烯基芳族化合物包括苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和/或其它苯乙烯衍生物。因此,A嵌段也可为均聚物或共聚物的形式。更优选地,A嵌段为聚苯乙烯。

[0116] 作为用于软B嵌段的单体的优选的共轭二烯特别地选自以下组成的组:丁二烯、异戊二烯、乙基丁二烯、苯基丁二烯、间戊二烯、戊二烯、己二烯、乙基己二烯和二甲基丁二烯以及这些单体的任何所需的混合物。B嵌段也可为均聚物或共聚物的形式。

[0117] 更优选地,作为用于软B嵌段的单体的共轭的二烯选自丁二烯和异戊二烯。例如,软B嵌段为聚异戊二烯、聚丁二烯或这两种聚合物之一的部分氢化的衍生物(例如特别地聚丁烯-丁二烯);或由于丁二烯和异戊二烯的混合物形成的聚合物。最优选地,B嵌段为聚丁二烯。

[0118] 在本发明的上下文中,A嵌段也被称作“硬嵌段”。B嵌段相应地也被称作“软嵌段”或“弹性体嵌段”。这通过如下反映:根据其玻璃化转变温度的本发明的嵌段的选择(对于A嵌段至少25°C、特别地至少50°C,以及对于B嵌段至多25°C、特别地至多-25°C)。

[0119] 在一个优选的实施方案中,乙烯基芳族化合物嵌段共聚物、特别地苯乙烯嵌段共聚物的比例(含量)总计为至少40重量%、优选地至少45重量%,基于全部压敏胶粘剂。

[0120] 过低的乙烯基芳族化合物嵌段共聚物含量导致压敏胶粘剂组合物的相对较低的内聚力,并因此其在剥离时更容易撕裂,此外,弹性体相的玻璃化转变温度提高,由此降低了抗冲击性。此外,在剥离过程中存在残留物残留在粘结基底上的风险。

[0121] 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物、特别地苯乙烯嵌段共聚物的最大含量总计为至多55重量%,基于全部压敏胶粘剂组合物。过高的乙烯基芳族化合物嵌段共聚物的含量反而导致压敏胶粘剂组合物中压敏胶粘性不再是足够的。

[0122] 因此,乙烯基芳族化合物嵌段共聚物、特别地苯乙烯嵌段共聚物的含量总计为至少40重量%、优选地至少45重量%,且同时地至多55重量%,基于全部压敏胶粘剂组合物。

[0123] 除了至少一种乙烯基芳族化合物嵌段共聚物之外,PSA具有至少一种增粘树脂(a2),以按照所期望的方式提高粘附力。增粘树脂应与嵌段共聚物的弹性体嵌段是可相容的。

[0124] 根据本领域技术人员的一般理解,“增粘树脂”应理解为意指低聚物或聚合物树脂,相比于除了不含任何增粘树脂以外其它方面相同的压敏胶粘剂组合物,所述增粘树脂提高压敏胶粘剂组合物的粘附性(粘性、固有粘性)。

[0125] 因此,在至少90重量%、优选地至少95重量%的程度上(基于总树脂含量),所选择的树脂特别地具有大于+5°C、优选地大于+10°C且小于+65°C(如果在弹性体部分中存在聚异戊二烯嵌段共聚物)、优选地小于+50°C(如果没有聚异戊二烯嵌段共聚物存在于弹性体部分中)的DACP(二丙酮醇浊点)。此外,至少一种树脂特别地具有至少+50°C、优选地至少+60°C、且不超过+100°C(如果在弹性体部分中存在聚异戊二烯嵌段共聚物)、优选地不超过+90°C(如果在弹性体部分中不存在聚异戊二烯嵌段共聚物)的MMA(混合的甲基环己烷苯胺点)。至少一种增粘树脂具有不小于70°C、优选地不小于100°C、且最高达150°C的软化温度(环球法)。

[0126] 已经发现,可有利地用于PSA组合物的增粘剂特别地为非极性烃树脂例如二环戊二烯的氢化和未氢化的聚合物;未氢化的、部分(局部)选择性地或完全地氢化的基于C₅、C₅/C₉或C₉单体流的烃树脂;和基于 α -蒎烯和/或 β -蒎烯和/或 δ -柠檬烯的多萜树脂。上述增粘树脂可单独地或以混合物使用。增粘树脂(氢化或未氢化的形式,其也包含氧)可优选地在胶粘剂组合物中以最高达10%的最大含量使用,基于树脂的总量。

[0127] 特别优选地,至少75重量%(基于总树脂含量)的增粘树脂为烃树脂或萜烯树脂或其混合物。

[0128] 本发明的PSA包括优选地40至60重量%的至少一种增粘树脂,基于PSA的总重量。

[0129] 在室温下具有流动性(粘滞性)的增塑树脂(a3)的含量最高达5重量%,基于全部压敏胶粘剂。然而,也可不使用在室温下具有流动性(粘滞性)的增塑树脂的情况下进行。有利地,完全回避低粘度增塑剂例如矿物油和植物油。当使用增塑树脂时,优选的是粘滞性的那些,其具有在25°C和1Hz下的至少25Pa*s、更特别为至少50Pa*s的熔体粘度,和<25°C的软化温度。根据测试VI测定熔体粘度。

[0130] 典型地可使用的另外的添加剂(a4)为:

[0131] • 主抗氧化剂,例如位阻酚,优选地以0.2至1重量%的含量,基于PSA的总重量

[0132] • 辅抗氧化剂,例如亚磷酸酯(盐)、硫酯或硫醚,优选地以0.2至1重量%的含量,基于PSA的总重量

[0133] • 加工稳定剂,例如碳自由基清除剂,优选地以0.2至1重量%的含量,基于PSA的总重量

[0134] • 光稳定剂,例如UV吸收剂或位阻胺,优选地以0.2至1重量%的含量,基于PSA的总重量

[0135] • 加工助剂,优选地以0.2至1重量%的含量,基于PSA的总重量

[0136] • 末端嵌段增强树脂,优选地以0.2至10重量%的含量,基于PSA的总重量,以及

[0137] • 任选地,优选为弹性体性质的另外的聚合物;相应地可使用的弹性体尤其包括基于纯的烃的那些,例如不饱和聚二烯如天然或合成产生的聚异戊二烯或聚丁二烯,化学上基本饱和的弹性体例如饱和的乙烯-丙烯-共聚物、 α -烯烃共聚物、聚异丁烯、丁基橡胶、乙烯-丙烯橡胶,以及化学官能化的烃例如卤化的、丙烯酸酯化的、含烯丙基-或乙烯基醚的聚烯烃;优选地以0.2至10重量%的含量,基于PSA的总重量。

[0138] 共混物组分的性质和量可根据需要来选择。如果使用添加剂(a4)并且该添加剂是可迁移的,则与(b4)相同种类的添加剂可同样地用于载体层中。

[0139] 当胶粘剂组合物在各自情况中不具有所提及的一些、优选地所有掺混物也符合本发明。如果各掺混物具有迁移潜力,则这些物质也用于载体层B的配制物中。

[0140] 在本发明的一项实施方式中,PSA组合物还包含另外的添加剂,示例性地,非限制性的实例包括结晶或无定形的氧化物、氢氧化物、碳酸盐(酯)、氮化物、卤化物、碳化物,或混合的铝、硅、锆、钛、锡、锌、铁或碱金属/碱土金属的氧化物/氢氧化物/卤化物。这些基本上是矾土例如氧化铝、勃姆石、三羟铝石、三水铝石、硬水铝石等。极特别地,层状硅酸盐如膨润土、蒙脱石、水滑石、锂蒙脱石、高岭石、勃姆石、云母、蛭石或它们的混合物是适合的。但也可以使用炭黑或碳的其它多晶型体例如碳纳米管。

[0141] 胶粘剂组合物还可用颜料或染料来着色。胶粘剂组合物可以是白色、黑色或彩色的。

[0142] 可加入二氧化硅,有利地沉淀的(析出的)、用二甲基二氯硅烷表面改性的二氧化硅,以调节PSA的热剪切强度。

[0143] 用于PSA层的PSA为可发泡的或呈发泡的形式。为此,在配制物中提供发泡剂。使用的非常优选的发泡剂为膨胀的或可膨胀的形式的微球。然而,化学发泡剂也可被单独地或以与其它发泡剂的组合的形式使用。PSA也可为经发泡的或已经过物理发泡的,换言之,通过引入气体或超临界流体形式的化合物或化合物的混合物。

[0144] 特别地,通过引入微球和随后的膨胀实现发泡。

[0145] “微球”应理解为意指弹性的并因此在其基态下为可膨胀的空心微球,其具有热塑性的聚合物壳。这种球已填充有低沸点的液体或液化的气体。使用的壳材料特别地为聚丙烯腈、PVDC、PVC或聚丙烯酸酯。合适的低沸点的液体特别地为低级烷烃的烃,例如异丁烷或异戊烷,其作为液化的气体在压力下被封入聚合物壳中。

[0146] 对微球施加作用力,特别地通过热的作用,使外侧的聚合物壳软化。同时使壳内的液态的推进剂(膨胀气体)转变为其气体状态。这导致微球的不可逆的拉伸和在三维上的膨胀。当内外压力相等时膨胀结束。由于聚合物壳得以保留,因而实现了闭孔泡沫体。

[0147] 多种微球型号是可商购获得的,其基本上在其尺寸(在未膨胀的状态下的直径:6至45 μm)及其膨胀所需的开始温度(75至220 $^{\circ}\text{C}$)方面不同。市售可获得的微球的实例为得自Akzo Nobel的Expancel[®]DU产品(DU=干燥未膨胀的)。

[0148] 未膨胀的微球型号也可以具有约40至45重量%的固体微球含量的水性(含水)分散体形式获得,此外还可以聚合物结合的微球(母料)的形式例如在乙基乙酸乙烯酯中以约65重量%的微球浓度获得。微球分散体和母料两者如DU产品适用于制造本发明的经发泡的PSA组合物。

[0149] 本发明的经发泡的PSA组合物还可使用所谓的预膨胀的微球来制造。在该组群的

情况下,膨胀在混合到聚合物基质之前就已进行。预膨胀的微球例如可以商品名Dualite®或以产品名称Expancel xxx DE(干燥膨胀的)从Akzo Nobel商购获得。

[0150] 优选地,根据本发明,由微球形成的所有空腔的至少90%具有20至75 μm 、更优选地25至65 μm 的最大直径。“最大直径”是指微球在空间中的任何所需的方向上的最大尺寸。

[0151] 直径由在扫描电子显微镜(REM)下的在500倍放大倍数下的冷冻断裂边缘来测定。以图像确定各个单独的微球的直径。

[0152] 在通过微球进行发泡的情况下,微球可作为批料、浆料或未混合的或混合的粉末馈送至配制物。它们也以悬浮在溶剂中的形式存在。

[0153] 胶粘剂中微球的含量在0.5%和2.5重量%之间、非常特别地在1.0%和2.0重量%之间,在各自的情况下基于胶粘剂的全部组成。所述值基于未膨胀的微球。

[0154] 包括可膨胀的空心微球的根据本发明所使用的聚合物组合物还额外地包括不可膨胀的空心微球。关键仅在于,几乎所有的含气体的空腔被永久密闭的膜所封闭,不管是否所述膜由弹性的和热塑可拉伸的聚合物混合物组成还是例如由弹性的并且(在塑料加工中可能的温度范围内)非热塑性的玻璃组成。

[0155] 此外,适合于本发明的PSA组合物的是,不取决于另外的添加剂来选择,聚合物实心球、空心玻璃球,实心玻璃球,空心陶瓷球,实心陶瓷球和/或碳实心球(“碳微球”)。

[0156] 本发明的经发泡的PSA组合物的绝对密度为优选地450至950 kg/m^3 、优选地600至800 kg/m^3 。

[0157] 相对密度描述了本发明的经发泡的PSA组合物的密度与具有相同配制物的本发明的未经发泡的PSA组合物的密度的比例。本发明的PSA组合物的相对密度优选地为0.20至0.99、更优选地0.30至0.90、特别地0.50至0.85。

[0158] 在本发明的一个优选的实施方案中,胶粘剂组合物仅由乙烯基芳族化合物嵌段共聚物(a1)、增粘树脂(a2)、任选地增塑树脂(a3)、微球、和任选地上述添加剂(a4)组成。

[0159] 进一步优选地,胶粘剂由以下成分组成:

- | | | |
|--------|-----------------|------------------|
| | • 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 | 40 重量%至 55 重量% |
| | • 增粘树脂和任选地增塑树脂 | 40 重量%至 59.3 重量% |
| [0160] | • 微球 | 0.5 重量%至 2.5 重量% |
| | • 添加剂 | 0.2 重量%至 10 重量% |

[0161] 进一步优选地,胶粘剂由以下成分组成:

- | | | |
|--------|-----------------|------------------|
| | • 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 | 45 重量%至 55 重量% |
| | • 增粘树脂和任选地增塑树脂 | 40 重量%至 54.3 重量% |
| [0162] | • 微球 | 0.5 重量%至 2.5 重量% |
| | • 添加剂 | 0.2 重量%至 10 重量% |

[0163] 进一步优选地,胶粘剂由以下成分组成:

- | | | |
|--------|-----------------|-----------------|
| [0164] | • 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 | 40重量%至55重量% |
| [0165] | • 增粘树脂 | 42.5重量%至59.5重量% |
| [0166] | • 微球 | 0.5重量%至2.5重量% |

- [0167] 进一步有利的胶粘剂包括下列成分或特别优选地由下列成分组成：
- 乙烯基芳族化合物三嵌段共聚物 15 重量%至 45 重量%
 - 乙烯基芳族化合物二嵌段共聚物 10 重量%至 35 重量%
- [0168] • 增粘树脂和任选地增塑树脂 40 重量%至 59.3 重量%
- 微球 0.5 重量%至 2.5 重量%
 - 添加剂 0.2 重量%至 10 重量%
- [0169] 进一步有利的胶粘剂包括下列成分或特别优选地由下列成分组成：
- [0170] • 乙烯基芳族化合物多嵌段共聚物 15 重量%至 45 重量%
- 乙烯基芳族化合物二嵌段共聚物 10 重量%至 35 重量%
 - 增粘树脂和任选地增塑树脂 40 重量%至 59.3 重量%
- [0171] • 微球 0.5 重量%至 2.5 重量%
- 添加剂 0.2 重量%至 10 重量%
- [0172] 进一步有利的胶粘剂包括下列组分或特别地由下列组分组成：
- 乙烯基芳族多嵌段共聚物 15 重量%至 30 重量%
 - 乙烯基芳族三嵌段共聚物 5 重量%至 30 重量%
 - 乙烯基芳族二嵌段共聚物 10 重量%至 30 重量%
- [0173] • 增粘树脂和任选地增塑树脂 40 重量%至 59.3 重量%
- 微球 0.5 重量%至 2.5 重量%
 - 添加剂 0.2 重量%至 10 重量%
- [0174] 2) 可延展的载体层B
- [0175] 本发明的自粘胶带包括至少一层可延展的载体材料。
- [0176] 使用上述经发泡的PSA层制造的自粘胶带被设计为单面或特别地双面自胶粘配置的具有中间载体的自粘胶带,所述中间载体被布置在PSA层中或在两个PSA层之间。
- [0177] 自粘胶带的优选的实施方案为其中中间载体仅由单层的含嵌段共聚物的配制物组成的那一种。
- [0178] 在此,双面产品可具有对称或不对称的产品结构。
- [0179] 本发明的构思所包括的结构在自粘胶带的中间、特别地在单个PSA层的中间具有可延展的中间载体,其中所述中间载体的可延展性必须足以允许即使在困难的分离条件下也能通过延展拉伸分离胶带。
- [0180] 根据本发明的载体层的最大延展度至少为PSA层的最大延展度的值的水平。优选地,它是更大的。
- [0181] 至少一个载体层由在至少一种聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物 (b1) 和至少一种增粘树脂 (b2) 的基础上构造的配制物组成。
- [0182] 优选地,聚乙烯基芳族化合物-聚二烯嵌段共聚物 (b1) 为至少一种嵌段共聚物形

式的合成橡胶,所述嵌段共聚物具有A-B-A、(A-B)_n、(A-B)_nX或(A-B-A)_nX结构,

[0183] 其中

[0184] -A嵌段彼此独立地为由至少一种乙烯基芳族化合物的聚合形成的聚合物;

[0185] -B嵌段彼此独立地为由具有4至18个碳原子的共轭二烯的聚合形成的聚合物,或这样的聚合物的在聚二烯嵌段中部分氢化的衍生物;

[0186] -X为偶联剂或引发剂的部分(残基、基团);以及

[0187] -n为 ≥ 2 的整数。

[0188] 更优选地,用于载体层的配制物中的所有合成橡胶均为具有如上所述结构的嵌段共聚物。因此,用于载体层的配制物也可包括具有上述结构的不同嵌段共聚物的混合物。

[0189] 因此,合适的嵌段共聚物(乙烯基芳族化合物嵌段共聚物)包括一种或多种橡胶态(橡胶状)B嵌段(软嵌段)。至少一种嵌段共聚物具有两种或更多种玻璃状A嵌段(硬嵌段)。本发明的载体层配制物中的合成橡胶为具有A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物,其中前述含义适用于A、B和X。最优选地,载体层配制物中的所有合成橡胶为具有A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物,其中前述含义适用于A、B和X。更优选地,载体层形成中的合成橡胶为具有A-B-A、(A-B)₂X、(A-B)₃X或(A-B)₄X结构的嵌段共聚物的混合物,优选地包括至少三嵌段共聚物A-B-A或(A-B)₂X。

[0190] 还有利的是三嵌段共聚物和(A-B)_n-或(A-B)_nX嵌段共聚物的混合物,其中n不小于3。二嵌段共聚物A-B也可与所述嵌段共聚物组合使用。然而,由于这样的共聚物导致拉伸强度上的降低,因此它们的含量将被最小化(并且特别地将小于20重量%、更特别地 ≤ 18 重量%、非常优选地 ≤ 10 重量%,基于载体层配制物中的总嵌段共聚物含量)。有利地,它们完全被省去。

[0191] 三嵌段共聚物或多嵌段共聚物(线性或放射状)的含量为至少80重量%、优选地至少90重量%,相对于弹性体部分(b1)中所有嵌段共聚物的量。在三嵌段共聚物和多嵌段共聚物中,三嵌段共聚物是优选的。

[0192] 作为载体层配制物,优选的是使用基于如下的嵌段共聚物的那些,所述嵌段共聚物包括主要由乙烯基芳族化合物、优选地苯乙烯(A嵌段)所形成的聚合物嵌段和主要由1,3-二烯例如丁二烯和异戊二烯或其共聚物(B嵌段)的聚合形成的那些嵌段共聚物,例。在该情况下,产物在二烯嵌段中也可具有部分氢化。关于部分氢化的衍生物,尤其合适的嵌段共聚物为其中特别地在侧链中以不饱和形式存在的任何乙烯基基团,即重复单元例如聚丁二烯、1,2-聚异戊二烯或3,4-聚异戊二烯以氢化的形式存在的那些。

[0193] 载体层配制物的嵌段共聚物优选地具有聚苯乙烯末端嵌段。

[0194] 源自A和B嵌段的嵌段共聚物可包含相同或不同的B嵌段。嵌段共聚物可具有线性A-B-A结构。可使用放射状形式的嵌段共聚物以及星形和线性的多嵌段共聚物。所有上述聚合物可单独地或以彼此的混合物的形式使用。

[0195] 除了优选的聚苯乙烯嵌段,所使用的乙烯基芳族化合物也可为基于具有大于75°C的玻璃化转变温度的其它含芳族化合物的均聚物和共聚物(优选地C₈-C₁₂芳族化合物)的聚合物嵌段,例如含 α -甲基苯乙烯的芳族化合物嵌段。此外,也可存在相同或不同的A嵌段。

[0196] 用于形成A嵌段的乙烯基芳族化合物优选地包括苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和/或其它苯乙烯衍生物。因此,A嵌段可为均聚物或共聚物形式。更优选地A嵌段为聚苯乙烯。

[0197] 作为用于软B嵌段的单体的优选的共轭二烯特别地选自以下组成的组：丁二烯、异戊二烯、乙基丁二烯、苯基丁二烯、间戊二烯、戊二烯、己二烯、乙基己二烯和二甲基丁二烯、以及这些单体的任何所需的混合物。B嵌段也可均聚物或共聚物的形式。

[0198] 更优选地，用于软B嵌段单体的共轭的二烯选自丁二烯或异戊二烯。例如，软B嵌段为聚异戊二烯、聚丁二烯或这两种聚合物之一的部分氢化的衍生物，例如特别地聚丁烯-丁二烯；或为由丁二烯和异戊二烯的混合物形成的聚合物。非常优选地，B嵌段为聚丁二烯。

[0199] 在本发明的上下文中，A嵌段也被称作“硬嵌段”。相应地，B嵌段也被称作“软嵌段”或“弹性体嵌段”。这通过根据其玻璃化转变温度的本发明的嵌段的选择（对于A嵌段，至少25℃、特别地至少50℃；以及对于B嵌段，至多25℃、特别地至多-25℃）来反映。

[0200] 在一个优选的实施方案中，乙烯基芳族化合物嵌段共聚物、特别地苯乙烯嵌段共聚物的含量总计为至少40重量%、优选地至少45重量%，基于全部载体层配制物。

[0201] 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物的含量过低导致载体层配制物的拉伸强度相对较低，并且因此抗撕裂性（其为剥离所需的量）过低。

[0202] 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物、特别地苯乙烯嵌段共聚物的最大含量总计为至多60重量%、优选地至多55重量%，基于全部压敏胶粘剂。如果弹性体含量过高，则延展所需的力（剥离力）变得过高。

[0203] 载体层配制物中的乙烯基芳族化合物嵌段共聚物、特别地苯乙烯嵌段共聚物的含量可被精确地选择，因为它也存在于PSA层中。然而，关于最佳的抗撕裂性，倾向于选择更高的含量。

[0204] 用于载体层配制物的乙烯基芳族化合物嵌段共聚物、特别地苯乙烯嵌段共聚物中的聚乙烯基芳族化合物、特别地聚苯乙烯的含量为至少20重量%、优选地至少25重量%、且不超过45重量%、优选地不超过35重量%。用于载体层配制物的乙烯基芳族化合物嵌段共聚物、特别地苯乙烯嵌段共聚物的重均摩尔质量为至少85 000g/mol、优选地至少100 000g/mol。用于载体层配制物的乙烯基芳族化合物嵌段共聚物、尤其是苯乙烯嵌段共聚物的这种结构导致载体层的最大拉伸强度，这对于分离操作是重要的。

[0205] 除了至少一种乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 (b1) 之外，载体层配制物还包括至少一种增粘树脂 (b2)。载体层配制物中的增粘树脂 (b2) 的含量抵消了增粘树脂从PSA层迁移到载体层中，意味着随着时间的推移，胶粘剂性质仅尽可能少地改变、或根本不改变。因此，对于载体层配制物，所选择的增塑树脂与也用于PSA层的那些相同。因此，对用于PSA层的增粘树脂所给出的定义对用于载体层配制物的增塑树脂也是有效的。

[0206] 载体层配制物也可包括一种或多种增塑树脂 (b3)、进一步地至少一种乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 (b1) 和至少一种增粘树脂 (b2)，条件是增塑树脂同样地用于PSA层中。载体层的配制物中的增塑树脂 (b3) 的含量抵消了增塑树脂从PSA层迁移到载体层中，意味着随着时间的推移，胶粘剂性质仅尽可能少地改变、或根本不改变。因此，对于载体层配制物，所选择的增塑树脂与也用于PSA层的那些相同。因此，对用于PSA层的增塑树脂所给出的定义对用于载体层配制物的增塑树脂也是有效的。

[0207] 典型地可使用的另外的添加剂 (b4) 为：

[0208] • 主抗氧化剂，例如位阻酚，优选地以0.2至1重量%的含量，基于载体层配制物的总重量，

[0209] • 辅抗氧化剂,例如亚磷酸酯(盐)、硫酯或硫醚,优选地以0.2至1重量%的含量,基于载体层配制物的总重量,

[0210] • 加工稳定剂,例如碳自由基清除剂,优选地以0.2至1重量%的含量,基于载体层配制物的总重量,

[0211] • 光稳定剂,例如UV吸收剂或位阻胺,优选地以0.2至1重量%的含量,基于载体层配制物的总重量,

[0212] • 加工助剂,优选地以0.2至1重量%的含量,基于载体层配制物的总重量,

[0213] • 末端嵌段增强树脂,优选地以0.2至10重量%的含量,基于载体层配制物的总重量,和

[0214] • 任选地,优选弹性体性质的另外的聚合物;相应地可使用的弹性体尤其包括基于纯的烃的那些例如不饱和聚二烯如天然或合成产生的聚异戊二烯或聚丁二烯,化学上基本饱和的弹性体例如饱和的乙烯-丙烯共聚物、 α -烯烃共聚物、聚异丁烯、丁基橡胶、乙烯-丙烯橡胶,以及化学官能化的烃例如卤化的、丙烯酸酯化的、含烯丙基或乙烯基醚的聚烯烃;优选地以0.2至1重量%的含量,基于载体层配制物的总重量。

[0215] 共混物组分的性质和量可根据需要来选择。如果使用添加剂(b4)并且该添加剂是可迁移的,则与(b4)相同种类的添加剂同样用于胶粘剂层中。

[0216] 当在各自的情况下载体层配制物不具有所提及的一些和优选地所有掺混物时,也是符合本发明的。如果各掺混物具有迁移潜力,则这些物质也被用于PSA层中。

[0217] 在本发明的一个实施方案中,载体层配制物还包括另外的添加剂;非限制性地实例包括结晶或无定型的氧化物、氢氧化物、碳酸盐(酯)、氮化物、卤化物、碳化物,或混合的铝、硅、锆、钛、锡、锌、铁或碱金属/碱土金属的氧化物/氢氧化物/卤化物。这些基本上为矾土例如氧化铝、勃姆石、三羟铝石、三水铝石、硬水铝石等。非常特别地,层状硅酸盐如膨润土、蒙脱石、水滑石、锂蒙脱石、高岭石、勃姆石、云母、蛭石或它们的混合物是适合的。但也可使用炭黑或碳的其它多晶型体例如碳纳米管。

[0218] 载体层配制物还可用颜料或染料来着色。胶粘剂组合物可以是白色、黑色或彩色的。

[0219] 可添加二氧化硅、有利地用二甲基二氯硅烷表面改性的沉淀的二氧化硅以调节载体层的热剪切强度。

[0220] 载体层优选地基本上为未经发泡的,以便在剥离过程中实现最大的抗撕裂性。

[0221] 根据本发明的一个优选的实施方案,用于载体层的配制物仅由乙烯基芳族化合物嵌段共聚物(b1)、增粘树脂(b2)和任选地上述添加剂(b4)组成。

[0222] 进一步优选地,载体层配制物由以下成分组成:

[0223] • 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 40重量%至60重量%

[0224] • 增粘树脂和任选地增塑树脂 40重量%至59.8重量%

[0225] • 添加剂 0.2重量%至10重量%

[0226] 进一步优选地,载体层配制物由以下成分组成:

[0227] • 乙烯基芳族化合物三嵌段共聚物 45重量%至55重量%

[0228] • 增粘树脂和任选地增塑树脂 40重量%至54.8重量%

[0229] • 添加剂 0.2重量%至10重量%

[0230] 进一步优选地,载体层配制物由以下成分组成:

- [0231] • 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 40重量%至60重量%
- [0232] • 增粘树脂 40重量%至60重量%

[0233] 进一步优选地,载体层配制物由以下成分组成:

- [0234] • 乙烯基芳族化合物嵌段共聚物 35重量%至59.8重量%
- [0235] • 增粘树脂和任选地增塑树脂 40重量%至64.8重量%
- [0236] • 添加剂 0.2重量%至10重量%

[0237] 载体可具有多层结构。

[0238] 载体层B的厚度在70至150 μm 的范围内、优选地在80和120 μm 之间。高度适用于薄的自胶粘带的是具有约80 μm 或约90 μm 或约100 μm 的厚度的载体层。

[0239] 特别地,载体层B的密度为至少950g/cm³。

[0240] 此外,载体可具有外层,实例为阻挡层,其防止组分从胶粘剂渗入中间载体或反之亦然。然而,考虑到在PSA层和载体层中使用相同的增粘树脂,这样的阻挡层对于该目的不是绝对必要的。这些外层也可具有阻隔性质,以由此防止水蒸汽和/或氧气扩散通过所述层。

[0241] 为了更有效地将PSA固定在载体上,使用已知的措施例如电晕、等离子体或燃烧可对载体进行预处理。底漆(底胶)的使用也是可以的。然而,理想地,不需要预处理。

[0242] 载体的反面可已经经过抗胶粘物理处理或涂布,特别地在具有压敏性质的单面自胶粘产品的情况下。

[0243] 载体层B具有非常优选地大于PSA层A的断裂伸长率 ϵ_{max} (A)的断裂伸长率 ϵ_{max} (B)。这样的效果在于,载体层可延展超过如下的状态,在该状态下PSA层已经产生剥离所需的取向状态,换言之接近 ϵ_{max} (A)。

[0244] 最后,PSA带可在一侧或两侧上加衬衬垫(其为临时载体),其在一侧或两侧上被抗胶粘式地涂覆。衬垫(剥离纸、剥离膜)不是胶带的一部分,而仅仅是其生产、储存或用于通过模切进一步加工的辅助。此外,与胶带载体不同,衬垫并不牢固地连接至胶粘剂层。

[0245] 在50%的伸长率下的延展所需的力应该小于20N/cm、优选地小于10N/cm,以允许在没有过多的力大量支出的情况下进行简单的分离。

[0246] 特别有利的是由以下组成的自粘胶带:

[0247] • 单层中间载体,优选地树脂改性的聚苯乙烯-聚丁二烯嵌段共聚物的单层中间载体,其中该载体具有至少800%、优选地1000%的断裂伸长率,和任选地超过50%的回弹性,并且其中该载体的拉伸强度为至少8MPa且优选地至多20MPa、合适地在10MPa和15MPa之间,其中

[0248] • 将包括经发泡的PSA的PSA层施加至载体两侧的每一侧上,这些PSA层基于聚苯乙烯-聚丁二烯嵌段共聚物和增粘树脂,PSA的成分进一步优选地是相同的,和其中

[0249] • PSA层和载体层中使用的树脂为相同的类型,并且在相应的层中以相对于聚丁二烯嵌段的含量基本相同的量存在。

[0250] 此外,特别有利的是由以下组成的自粘胶带:

[0251] • 单层中间载体,优选地树脂改性的聚苯乙烯-聚异戊二烯嵌段共聚物的单层中间载体,其中该载体具有至少1000%、优选地1200%的断裂伸长率,和任选地超过50%的回

弹性,并且其中该载体的拉伸强度为至少8MPa且优选地至多20MPa、合适地在10MPa和15MPa之间,其中

[0252] • 将包括经发泡的PSA的PSA层施加至载体两侧的每一侧上,这些PSA层基于聚苯乙烯-聚二烯嵌段共聚物和增粘树脂,PSA的成分进一步优选地是相同的,和其中

[0253] • PSA层和载体层中使用的树脂为相同的类型。

[0254] 此外,特别有利的是由以下组成的自粘胶带:

[0255] • 单层中间载体,优选地树脂改性的聚苯乙烯-聚二烯嵌段共聚物的单层中间载体,其中该载体具有至少800%、优选地1000%的断裂伸长率,和任选地超过50%的回弹性,并且其中该载体的拉伸强度为至少8MPa且优选地至多20MPa、合适地在10MPa和15MPa之间,其中

[0256] • 将包括经发泡的PSA的PSA层施加至载体两侧的每一侧上,这些PSA层基于聚苯乙烯-聚丁二烯-丁烯嵌段共聚物和增粘树脂,PSA的成分进一步优选地是相同的,和其中

[0257] • PSA层和载体层中使用的树脂为相同的类型。

[0258] PSA的生产和加工可从溶液或从熔体进行。将PSA施加至载体层可通过直接涂覆或通过层压、更特别地热层压进行。

[0259] 可延展的载体层的生产和加工可独立地同样从溶液或从熔体进行。将PSA施加至中间载体层可通过直接涂覆或通过层压、更特别地热层压进行。多层结构体也可通过共挤出生产。

[0260] 包括膨胀的微球的本发明胶粘剂的生产可有利地这样进行:

[0261] • 在第一混合单元中混合用于形成胶粘剂的成分例如聚合物、树脂或填料和未膨胀的微球,并且在升高的压力下加热至膨胀温度,

[0262] • 使微球在离开混合单元时膨胀

[0263] • 使胶粘剂组合物(成分)混合物与膨胀的微球一起在辊涂布器中形成为层,

[0264] • 将胶粘剂组合物(成分)混合物与膨胀的微球一起任选地以幅面形式施加至载体或剥离材料

[0265] 为了制造包括膨胀微球的根据本发明可使用的胶粘剂,可使用根据现有技术的任何方法。就此而言,可特别地参考DE 10 2015 206 076 A1中的信息。

[0266] 本发明的自粘胶带的典型的加工形式例如为胶带卷,以及以模切件形式获得的那种胶带。

[0267] 所有的层优选地基本上具有长方体的形式。进一步优选地,所有的层在其整个区域(面积)上彼此连接。

[0268] 任选地,可提供非胶粘性的抓握耳片区域,从其可进行分离操作。

[0269] 用于本发明目的的通用表述“胶带”包括所有片状结构,例如二维延展的膜或膜片段,具有延展的长度和有限的宽度的带、带片段,模切件、标签等。

[0270] 本发明的自胶粘膜带优选地具有90 μm 至250 μm 、更优选地100至175 μm 的厚度。非常有利的是约125 μm 或约150 μm 的厚度。

[0271] 实施方案的实例(外层|载体层|任选的外层)为

[0272] 20 μm |70 μm =90 μm

[0273] 20 μm |80 μm =100 μm

[0274] 20 μm | 70 μm | 20 μm = 110 μm

[0275] 50 μm | 150 μm | 50 μm = 250 μm

[0276] 25 μm | 100 μm | 25 μm = 150 μm

[0277] 50 μm | 100 μm | 50 μm = 200 μm

[0278] 35 μm | 80 μm | 35 μm = 150 μm

[0279] 75 μm | 100 μm | 75 μm = 250 μm

[0280] 本发明的自粘胶带尤其适用于粘结移动设备中的部件。为此，它们满足以下要求：

性质	测量方法	典型的范围	优选的范围	非常优选的范围
抗冲击性	DuPont z	≥ 500 mJ	≥ 650 mJ	≥ 800 mJ
粘结强度	对钢的剥离粘附力	≥ 7.0 N/cm	≥ 8.5 N/cm	≥ 10.0 N/cm
抗撕裂性	剥离测试	在 700 mm/分钟下最大 1/3 撕裂	在 800 mm/分钟下最大 1/3 撕裂	在 800 mm/分钟下最大 0/3 撕裂

附图说明

[0282] 参照下文中描述的附图和实施例，更详细地阐述本发明的特别有利的实施方案，但不意图由此使本发明受到不必要的限制。

[0283] 在附图中

[0284] 图1示出了本发明的三层压敏自粘胶带，

[0285] 图2示出了备选的实施方式中的本发明的三层压敏自粘胶带，

[0286] 图3示出了用于评估玻璃化转变温度的热分析图，

[0287] 图4示出了测试的基本结构。

具体实施方式

[0288] 图1示出了由三个层1、2、3组成的本发明的自粘胶带，其可通过延展拉伸被再次分离。

[0289] 所述带包括载体1，载体1为单层实施方案。

[0290] 在载体上，在两侧均存在本发明的外部PSA层2、3。

[0291] 载体层1的突出端可用作抓握耳片，但不是必须存在。

[0292] 在图2中，在变体中示出了本发明的压敏自粘胶带。该自粘胶带由彼此叠置的三个层1、2、3组成。

[0293] 为了制造用于牵拉（拉动）的抓握耳片，以实现延展拉伸，通过施加优选地经硅化的膜片或纸片4，使得自粘胶膜带的一端在两侧上都是非胶粘性的。

[0294] 以下通过数个实施例更详细地阐述本发明，但不希望由此以任何形式限制本发明。

[0295] 压敏胶粘剂

[0296] 将压敏胶粘剂（PSA）的成分在该情况下以40%溶解于苯/甲苯/丙酮中，与微球的

苯浆料掺混,并且用涂布棒按所需的层厚涂布在装配有有机硅剥离物(silicone release)的PET膜上,在这之后,在100℃下蒸发溶剂15分钟以干燥胶粘剂层。在给出的实施例中,这是可能的,因为在该情况下使用了具有高于100℃的膨胀温度的微球。当使用其它微球时,在不偏离本发明的范围的情况下本领域技术人员相应地选择合适的生产温度。

[0297] 在干燥之后,用第二层PET衬垫以没有任何空气夹杂物的方式加衬胶粘剂层,,并且烘箱中在150℃下在两个衬垫之间发泡5分钟。在两个衬垫之间发泡允许获得具有特别平滑的表面的产品。给出的所有实施例均以小于15 μm 的 R_a 为特征。 R_a (算术平均粗糙度)为粗糙度轮廓(曲线)的所有轮廓值的算术平均值。

[0298] 载体层

[0299] 将用于载体层的配制物的各成分在该情况下以40%溶解于汽油/甲苯/丙酮中,并且用涂布棒按所需的层厚涂布在装配有机硅剥离物(silicone release)的PET膜上,在这之后,在100℃蒸发溶剂15分钟以干燥组合物层。

[0300] 多层自粘胶带的生产

[0301] 为了生产多层自粘胶带,在各自的情况下准备两层经发泡的压敏胶粘剂层和一层载体层。使用橡胶辊,首先将一层压敏胶粘剂层手动地无气泡地层压在载体层的第一表面上,在这之后,将第二层压敏胶粘剂层压在载体层的第二表面上。为此,在各自的情况下,预先从待接触的单独的层的表面除去衬垫。通过模切获得所需尺寸的胶带。

[0302] 实施例

[0303] 使用的原料

[0304]

	原料	性质	特性
弹性体部分 (a1)和/或(b1)	Kraton D1102 AS	线性 SBS	PS 含量: 29%** 二嵌段含量: 17%**** 根据测试 II 测量的三嵌段的峰值分子量: 100.000 g/mol
	Kraton D1118 ES	线性 SBS	二嵌段含量: 78%** M.W.(三嵌段): 150 000 g/mol****
	Kraton D1116 AT	放射状 SBS	二嵌段含量: 16%** M.W.(多嵌段 放射状): 300 000 g/mol****
	Kraton D1101 AS	线性 SBS	二嵌段含量: 16%** M.W.(三嵌段): 150 000 g/mol****

	Vector 4111N	线性 SIS	二嵌段含量: <1%*** M.W.(三嵌段): 150 000 g/mol****
	Kraton D1165 PT	线性 SIS	二嵌段含量: 20%** M.W.(三嵌段): 120 000 g/mol****
[0305]	增粘树脂部 分(a2)和/或 (b2)	Piccolyte A115 (Pinova Inc.) Dercolyte A115 (Les Dérivés Résiniques & Terpéniques)	聚- α -萜烯 聚- α -萜烯 软化温度: 115°C 软化温度: 115°C
	增塑树脂部 分 (a3)和/或(b3)	Wingtack 10 (Cray Valley USA, LLC)	液态 C5 烃树 脂
	添加剂 (a4)和/或(b4)	Irganox 1010 (BASF SE)	主老化抑制 剂
	微球	Expancel 920 DU20 (Akzo Nobel Pulp 和 Performance Chemicals AB)	

[0306] **) 制造商细节:Kraton Performance Polymers, Inc. “Kraton Polymers-Product Guide”, 2016

[0307] ***) 制造商细节:Taiwan Synthetic Rubber Corp., Technical Datasheet Vector 4111A/Vector 4111N, 2014

[0308] SBS: 聚苯乙烯-聚丁二烯嵌段共聚物

[0309] SIS: 聚苯乙烯-聚异戊二烯嵌段共聚物

[0310] PS: 聚苯乙烯

[0311] 实施例1.1 (本发明)

		类型	含量
[0312]	胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS 42.0 重量%

[0313]

		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	48.5 重量%
	增塑树脂部分	-/-	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm
载体 B	弹性体部分	Kraton D1102 AS	50.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	49.5 重量%
	增塑树脂部分	-/-	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	厚度		80 μm
胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
	树脂	Piccolyte A115	48.5 重量%
	增塑树脂部分	-/-	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm

[0314] 实施例1.2(本发明)

[0315]

		类型	含量
胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	48.5 重量%
	增塑树脂部分	-/-	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm
载体 B	弹性体部分	Kraton D1102 AS	50.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	49.5 重量%

[0316]

	增塑树脂部分	-/-	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	厚度		100 μm
胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	48.5 重量%
	增塑树脂部分	-/-	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm

[0317] 实施例1.3(本发明)

[0318]

		类型	含量
胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	48.5 重量%
	增塑树脂部分	-/-	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm
载体 B	弹性体部分	Kraton D1102 AS	50.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	49.5 重量%
	增塑树脂部分	-/-	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	厚度		70 μm
胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	48.5 重量%
	增塑树脂部分	-/-	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%

[0319]	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm

[0320] 实施例2.1 (对比)

		类型	含量
[0321]	胶粘剂 A1	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm
[0321]	载体 B	Kraton D1101 AS	50.0 重量%
		树脂部分	Dercolyte A115
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	厚度		30 μm
[0321]	胶粘剂 A2	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm

[0322] 实施例2.2 (对比)

		类型	含量
[0323]	胶粘剂 A1	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	45.5 重量%

[0324]

	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm
载体 B	弹性体部分	Kraton D1101 AS	50.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	46.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	厚度		50 μm
胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
厚度*		50 μm	

[0325] 实施例2.3(本发明)

[0326]

		类型	含量
胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
厚度*		50 μm	
载体 B	弹性体部分	Kraton D1101 AS	50.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	46.5 重量%

[0327]		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		厚度		80 μm
	胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Dercolyte A115	45.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%	
	厚度*		50 μm	

[0328] 实施例2.4(本发明)

		类型	含量	
[0329]	胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Dercolyte A115	45.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
		厚度*		50 μm
[0329]	载体 B	弹性体部分	Kraton D1101 AS	50.0 重量%
		树脂部分	Dercolyte A115	46.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		厚度		100 μm
[0329]	胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Dercolyte A115	45.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%

[0330]	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm

[0331] 实施例3.1 (对比)

		类型	含量
[0332]	胶粘剂 A1	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm
[0332]	载体 B	涂布聚乙烯的热塑性聚氨酯	
		厚度	80 μm
[0332]	胶粘剂 A2	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm

[0333] 实施例4.1 (对比)

		类型	含量
[0334]	胶粘剂 A1	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	46.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%

[0335]

	微球	-/-	未发泡的
	厚度		50 μm
载体 B	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	46.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	厚度		50 μm
胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	46.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	-/-	未发泡的
	厚度		50 μm

[0336] 实施例4.2 (对比)

[0337]

		类型	含量
胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm
载体 B	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm
胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm

[0338] 实施例5.1 (对比)

[0339]

		类型	含量
胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%

[0340]

	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm
载体 B	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Dercolyte A115	46.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	厚度		80 μm
胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm

[0341] 实施例6.1(本发明)

[0342]

		类型	含量
胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1116 AT	18.0 重量%
		Kraton D1118 ES	30.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	47.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	1.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		25 μm
载体 B	弹性体部分	Kraton D1102 AS	50.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	48.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	1.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%

	厚度		100 μm
[0343]	弹性体部分	Kraton D1116 AT	18.0 重量%
		Kraton D1118 ES	30.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	47.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	1.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		25 μm

[0344] 实施例6.2(本发明)

		类型	含量
[0345]	胶粘剂 A1	Kraton D1116 AT	18.0 重量%
		Kraton D1118 ES	30.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	47.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	1.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		35 μm
[0345]	载体 B	Kraton D1102 AS	50.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115
	增塑树脂部分	Wingtack 10	1.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	厚度		80 μm
[0346]	胶粘剂 A2	Kraton D1116 AT	18.0 重量%
		Kraton D1118 ES	30.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	47.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	1.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		35 μm

[0346] 实施例7.1(对比)：

		类型	含量	
[0347]	胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%	
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%	
	厚度*		50 μm	
[0347]	载体 B	弹性体部分	Vector 4111N	50.0 重量%
		树脂部分	Dercolyte A115	46.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		厚度		50 μm
[0347]	胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
		厚度*		50 μm

[0348] 实施例7.2(对比):

		类型	含量	
[0349]	胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%

[0350]		微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
		厚度*		50 μm
	载体 B	弹性体部分	Vector 4111N	50.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115	46.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		厚度		80 μm
	胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
			Kraton D1118 ES	8.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
增塑树脂部分		Wingtack 10	3.0 重量%	
添加剂		Irganox 1010	0.5 重量%	
微球		Expancel 920 DU20	1.0 重量%	
厚度*			50 μm	

[0351] 实施例7.3(对比)：

		类型	含量	
[0352]	胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%
			Kraton D1118 ES	8.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm	
载体 B	弹性体部分	Kraton D1165 PT	50.0 重量%	
	树脂部分	Dercolyte A115	46.5 重量%	
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%	
	厚度		50 μm	
胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS	42.0 重量%	

[0353]		Kraton D1118 ES	8.0 重量%
	树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
	厚度*		50 μm

[0354] 实施例7.4(对比):

		类型	含量	
[0355]	胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%	
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%	
	厚度		50 μm	
[0355]	载体 B	弹性体部分	Kraton D1165 PT	50.0 重量%
		树脂部分	Dercolyte A115	46.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		厚度		80 μm
[0356]	胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
		厚度*		50 μm

[0356] 实施例8.1(对比):

		类型	含量	
[0357]	胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Dercolyte A115	45.5 重量%
	增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%	
	添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%	
	微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%	
	厚度*		50 μm	
[0357]	载体 B	弹性体部分	Kraton D1102 AS	99.5 重量%
		树脂部分	-/-	
		增塑树脂部分	-/-	
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		厚度		50 μm
[0357]	胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%
		厚度*		50 μm

[0358] 实施例8.2(对比):

		类型	含量	
[0359]	胶粘剂 A1	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES	42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115	45.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10	3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010	0.5 重量%
		微球	Expancel 920 DU20	1.0 重量%

	厚度*		50 μm
[0360]	载体 B	弹性体部分	Kraton D1102 AS 99.5 重量%
		树脂部分	-/-
		增塑树脂部分	-/-
		添加剂	Irganox 1010 0.5 重量%
		厚度	80 μm
[0360]	胶粘剂 A2	弹性体部分	Kraton D1102 AS Kraton D1118 ES 42.0 重量% 8.0 重量%
		树脂部分	Piccolyte A115 45.5 重量%
		增塑树脂部分	Wingtack 10 3.0 重量%
		添加剂	Irganox 1010 0.5 重量%
		微球	Expancel 920 DU20 1.0 重量%
		厚度*	50 μm

	二嵌段含量 载体层	剥离粘附力	抗冲击性	抗撕裂性
[0361]	实施例 1.1	17%	10.3 N/cm	633 mJ 0/3 @ 800 mm/分钟
	实施例 1.2	17%	10.8 N/cm	603 mJ 0/3 @ 800 mm/分钟
	实施例 1.3	17%	9.8 N/cm	662 mJ 0/3 @ 800 mm/分钟
	实施例 2.1	16%	9.5 N/cm	589 mJ 0/3 @ 500 mm/分钟 3/3 @ 700 mm/分钟
	实施例 2.2	16%	9.5 N/cm	618 mJ 2/3 @ 500 mm/分钟 3/3 @ 700 mm/分钟

[0362]	实施例 2.3	16%	9.8 N/cm	662 mJ	0/3 @ 800 mm/分钟
	实施例 2.4	16%	10.8 N/cm	662 mJ	0/3 @ 800 mm/分钟
	实施例 3.1	-/-	7.6 N/cm	559 mJ	0/3 @ 300 mm/分钟 3/3 @ 500 mm/分钟
	实施例 4.1	26.8%	13.6 N/cm	383 mJ	0/3 @ 800 mm/分钟
	实施例 4.2	26.8%	10.9 N/cm	662 mJ	3/3 @ 100 mm/分钟
	实施例 5.1	26.8%	10.3 N/cm	647 mJ	3/3 @ 300 mm/分钟
	实施例 6.1	17%	10.6 N/cm	740 mJ	0/3 @ 800 mm/分钟

[0363]	实施例 6.2	17%	11.4 N/cm	840 mJ	0/3 @ 800 mm/分钟
	实施例 7.1	< 1%	10.3 N/cm	750 mJ	3/3 @ 500 mm/分钟
	实施例 7.2	< 1%	10.6 N/cm	750 mJ	3/3 @ 500 mm/分钟
	实施例 7.3	20%	11.4 N/cm	589 mJ	3/3 @ 500 mm/分钟
	实施例 7.4	20%	14.1 N/cm	574 mJ	3/3 @ 500 mm/分钟
	实施例 8.1	17%	4.6 N/cm	353 mJ	0/3 @ 800 mm/分钟
	实施例 8.2	17%	2.3 N/cm	338 mJ	0/3
					@ 800 mm/分钟

[0364] 实施例1.1、1.2和1.3显示本发明的自粘胶带的结构满足规定的性能要求。有利的抗冲击暴露性归因于经发泡的胶粘剂层。在极具挑战性的条件下(甚至在800mm/分钟的高剥离速度下,围绕两个边缘的约180°的剥离角),通过本发明的载体层的设计,实施例产品可从测试粘结组件剥离。

[0365] 实施例2.1、2.2、2.3和2.4显示载体层的厚度的影响。30 μ m或50 μ m的载体厚度在剥离过程中未提供改善的抗撕裂性。在700mm/分钟下,所有三个测试带经历撕裂。如果选择80 μ m或100 μ m的载体厚度,则即使在800mm/分钟时也可分离。

[0366] 作为载体层的80 μ m厚的聚氨酯膜(实施例3.1)适用于许多应用。然而,其确实允许在此处施加的极具挑战性的剥离速度下进行分离。

[0367] 实施例4.1和4.2显示,完全未发泡的150 μ m自粘胶带(实施例4.1)即使在此处使用的困难的剥离条件下也可非常良好地从测试粘结体分离。然而,如果没有发泡,则抗冲击性不处于所要求的水平。相比之下,完全发泡的自粘胶带确实具有优异的抗冲击性,但在剥离测试中不能提供足够的抗撕裂性。

[0368] 从实施例5.1可明显看出,就弹性体部分(b1)中的二嵌段部分而言,非本发明的用于载体层的组合物不满足在此设定的极具挑战性的条件下对可剥离性提出的要求。

[0369] 实施例6.1和6.2显示了具有剥离粘附力、抗冲击性和剥离性能的相应的有利性能的其它本发明的产品结构。尽管经发泡的胶粘层分别具有仅25 μ m和35 μ m的厚度,但是此处抗冲击性非常高。

[0370] 在实施例7.1、7.2、7.3和7.4中,总结了使用不同的载体层的弹性体基础的研究结果。在此,用聚苯乙烯-聚异戊二烯嵌段共聚物而不是用聚苯乙烯-聚丁二烯嵌段共聚物进行配置。实施例7.1和7.2中使用的Vector 4111N具有18%的聚苯乙烯含量。即使在80 μ m的载体层厚度下(实施例7.2),这也证明对于足够的可剥离性而言太低。实施例7.3和7.4使用了Kraton D1165 PT,具有30%的聚苯乙烯含量的聚苯乙烯-聚异戊二烯嵌段共聚物。具有50 μ m厚度的载体层再次被证明太薄而不能满足剥离过程所需的抗撕裂性。如果选择80 μ m的本发明的载体层厚度,则发现,弹性体部分中的20%的二嵌段含量不再足以在极具挑战性的条件下实现所需的可剥离性。对于这些本发明的样品,剥离粘附力和抗冲击性均处于所要求的水平。

[0371] 最后,实施例8.1和8.2揭示,在如下的载体层的情况下,得到的多层组件缺乏足够的稳定性:所述载体层在由弹性体形成的同时在外侧压敏胶粘剂层中不包含树脂。不可否认的是,发现剥离性质是良好的。然而,在短时间内,自粘胶带经受显著的剥离粘附力损失,一个因素至少部分得归因于增粘树脂和增塑树脂从压敏胶粘剂层迁移到载体层中。

[0372] 测试方法

[0373] 除非另外说明,否则所有测量均在23°C和50%相对湿度下进行。

[0374] 测试I-玻璃化转变温度(DSC)

[0375] 通过动态扫描量热法(DSC)测定嵌段共聚物中的聚合物嵌段的玻璃化转变温度。为此,称量约5mg的未处理的嵌段共聚物样品至铝坩埚(体积25 μ L)中并且用穿孔的盖子封闭。为了测量,使用得自Netzsch的DSC 204F1,并且在氮气下操作以惰化。首先将样品冷却至-150°C,以10K/分钟的速率加热至+150°C,并且再次冷却至-150°C。以10K/分钟再次运行随后的第二加热曲线并且记录热容量的变化。玻璃化转变在热分析图中识别为台阶。如下

评估玻璃化转变温度(参见图3):在台阶1之前和在台阶2之后,在各自的情况下将切线施用于热分析图的基线。在台阶的区域中,以这样的方式将平衡线3平行于纵坐标放置使得其与两条切线相交,具体地,由此形成两个相同容度(content)的区域4和5(在每个切线、平衡线和测量图之间)。如此定位的平衡线与测量块的相交点给出了玻璃化转变温度。

[0376] 测试II-摩尔质量(分子量)(GPC)

[0377] (i) 各嵌段共聚物模式的峰值摩尔质量

[0378] GPC为用于测定不同聚合物的混合物中的各聚合物模式的摩尔质量的合适的技术测量方法。对于通过活性阴离子聚合制备的可用于本发明目的的嵌段共聚物,摩尔质量分布典型地是足够窄的,使得可归属于三嵌段共聚物、二嵌段共聚物或多嵌段共聚物的聚合物模式在洗脱图中彼此以足够的分辨率出现。然后,可从洗脱图(elugram)上读出各聚合物模式的峰值摩尔质量。

[0379] 通过凝胶渗透色谱法(GPC)测定峰值摩尔质量 M_p 。所使用的洗脱液为THF。测量在23°C下进行。所使用的预备柱为:PSS-SDV, 5μ , 10^3 \AA , ID 8.0mm \times 50mm。分离使用这样的柱进行:PSS-SDV, 5μ , 10^3 \AA 以及 10^4 \AA 和 10^6 \AA , 各自具有ID 8.0mm \times 300mm。样品浓度为4g/1, 流速为1.0ml/分钟。测量对照PS标准物进行($\mu = \mu\text{m}$; $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$)。

[0380] (ii) 重均摩尔质量,特别地增粘树脂的重均摩尔质量

[0381] 通过凝胶渗透色谱法(GPC)测定重均摩尔质量 M_w (M.W.)。所使用的洗脱液为THF。测量在23°C下进行。所使用的预备柱为:PSS-SDV, 5μ , 10^3 \AA , ID 8.0mm \times 50mm。分离使用这样的柱进行:PSS-SDV, 5μ , 10^3 \AA 以及 10^4 \AA 和 10^6 \AA , 各自具有ID 8.0mm \times 300mm。样品浓度为4g/1, 流速为1.0ml/分钟。测量相对于PS标准物进行($\mu = \mu\text{m}$; $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$)。

[0382] 测试III-DACP

[0383] 称量5.0g的测试物质(待检的增粘树脂试样)至干燥的试管中,并且添加5.0g的二甲苯(异构体混合物CAS[1330-20-7], $\geq 98.5\%$, Sigma-Aldrich#320579或类似物)。将测试物质在130°C下溶解,并且之后将溶液冷却至80°C。已经逸出的二甲苯用另外的二甲苯补足,使得再次存在5.0g的二甲苯。然后,添加5.0g的二丙酮醇(4-羟基-4-甲基-2-戊酮, CAS [123-42-2], 99%, Aldrich#H41544或类似物)。摇动试管直至测试物质完全溶解。为此,将溶液加热至100°C。然后,将包含树脂溶液的试管引入Novamatics Chemotronic Cool浊点测量仪中并且在其中加热至110°C。冷却以1.0K/分钟的冷却速率进行。光学检测浊点。为此,在溶液浊度为70%时记录温度。结果以°C报告。DACP越低,测试物质的极性就越高。

[0384] 测试IV-MMAP

[0385] 称量5.0g的测试物质(待检的增粘树脂试样)至干燥的试管中,添加10ml的无水苯胺(CAS[62-53-3], $\geq 99.5\%$, Sigma-Aldrich#51788或类似物)和5ml的无水甲基环己烷(CAS[108-87-2], $\geq 99\%$, Sigma-Aldrich#300306或类似物)。摇动试管直至测试物质完全溶解。为此,将所述溶液加热至100°C。然后,将包含树脂溶液的试管引入Novamatics Chemotronic Cool浊点测量仪器中,并且在其中加热至110°C。冷却以1.0K/分钟的冷却速率进行。光学检测浊点。为此,在溶液浊度为70%时记录温度。结果以°C报告。MMAP越低,测试物质的芳香性就越高。

[0386] 测试V-增粘树脂软化温度

[0387] 增粘树脂软化温度根据相关方法进行,其作为环球法而已知并且根据ASTM E28被标准化。

[0388] 测试VI-熔体粘度

[0389] 为了测定增塑树脂的熔体粘度,在得自Rheometrics Scientific的剪切应力受控的DSR 200N流变仪中以旋转的方式进行剪切应力扫描。使用了具有25mm直径的锥/板测量系统(锥角0.1002弧度(rad));测量头是空气式安装的,并且适用于标准的力测量。间隙为0.053mm,以及测量温度为25℃。频率从0.002Hz至200Hz变化,并且在1Hz下记录熔体粘度。

[0390] 机械和技术胶粘数据如下确定:

[0391] 测试VII-穿透韧性;z-平面(杜邦测试)

[0392] 从待研究的胶带上切下具有框架形式的正方形样品(外部尺寸33mm×33mm;边界宽度2.0mm;内部尺寸(窗孔)29mm×29mm)。将该样品粘附至聚碳酸酯(PC)框架(外部尺寸45mm×45mm;边界宽度10mm;内部尺寸(窗孔)25mm×25mm;厚度3mm)。在双面胶带的另一侧粘附35mm×35mm的PC窗。PC框架、胶带框架和PC窗的粘结以这样的方式进行,使得在各自的情况下几何中心和对角线彼此叠置(角对角)。粘结面积为248mm²。以248N按压粘结5秒并在23℃/50%的相对湿度下调节储存24小时。

[0393] 在储存之后,立刻通过PC框架的突出边缘以这样的方式将PC框架、胶带和PC窗的粘合组件在样品支架中夹紧,使得组件水平对齐。此处,PC框架平放在样品架上的突出边缘上,由此PC窗在PC框架下方自由悬挂(由胶带试样保持)。随后,将样品支架居中地插入到设置在DuPont Impact Tester上的支架上。以这样的方式插入重150克的冲击头,使得具有24毫米直径的圆形撞击(striking)几何体位于中央,并且与从上方可自由进入的PC窗的区域齐平。

[0394] 在两个导杆上引导的具有150g质量的重物从5cm的高度垂直落在如此设置的由样品架、样品和冲击头组成的组件上(测量条件23℃,50%相对湿度)。作为穿透载荷的结果,掉落重物的高度以5cm逐步地上升,直至所引入的冲击能量破坏样品,并且PC窗从PC框架剥离。

[0395] 为了能够比较使用不同样品的实验,如下计算所述能量:

[0396] $E[J] = \text{高度}[m] \times \text{体重}[kg] \times 9.81 \text{kg}/m \cdot s^2$

[0397] 对于每个产品测试五个样品,并且记录平均能量作为穿透韧性的指数。

[0398] 测试VIII-剥离粘附力

[0399] 如下测定剥离粘附力(根据AFERA 5001):所限定的粘附基底为具有2mm的厚度的抛光的钢板。将待测的可粘的片状元件(在反面配备36μm的经蚀刻的PET支撑膜)切成20mm宽和约25cm长,提供一个抓握段(handling section),并且之后立刻将其按压在相应的所选择的粘附基底上,该按压操作使用4kg钢辊以10m/分钟的前进速度进行5次。之后紧接着,使用拉伸测试机(得自Zwick)以 $v=300\text{mm}/\text{分钟}$ 的速度将可粘的片状元件以180°的角度从粘附基底拉开,并且记录在室温下实现此所需的力。记录的值(以N/cm计)作为由三次独立测量的平均值获得。

[0400] 测试IX-抗撕裂性(分离测试)

[0401] 为了重复性地产生用于测试带的测试的特别具有挑战性的剥离条件,选择了机械

方法,其中在约180°的剥离角度下通过延展拉伸从粘结组件中提取(取出)待测胶带。在已经选择成极具挑战性的这种剥离几何形状下的剥离速度越高,剥离操作中的延展拉伸的过程中的撕裂的风险就越大。测试在拉伸测试机(得自Zwick)上进行。

[0402] 对于每个试样,冲切三个测试带。各带的几何形状包括5cm的长度和12mm的宽度。测试带的一端具有等边三角形(高度1cm)形式的锥形。

[0403] 这些测试带被用于生产测试组件,其中将预先用异丙醇清洗并且之后干燥了20分钟的两个测试板(Centrolyte PET-P类型的聚对苯二甲酸乙二醇酯,得自ThyssenKrupp Plastics GmbH;3mm厚;锯切,未展开的边缘)彼此粘结。为此,首先将一个测试带粘附至其中一个PET板上,使得所述带的非锥形端部突出超过测试板的边缘1cm。移除第二衬垫并且粘结第二PET板。为此,将4kg的辊在组件上来回滚动五次(速度:1m/分钟)。定位第二个板使得所述板的一部分突出超过第一个板的边缘,从而允许第二个板的突出部分被夹持在拉伸测试机的下方固定部分中。在制造组件期间,要注意确保在第一个板的边缘处突出的带的端部不粘结至第二个板的突出部分。将所述组件夹紧在拉伸测试机的下方固定部分中。围绕第一个板的窄的那一侧引导胶带的突出部分,并且在拉伸测试机的上部可移动部分中夹紧。胶带以约180°的角度以速度x从组件剥离。

[0404] 该测量是对三个独立样品进行的,一个试样用一个测试速度。记录对于预定的移除速度没有撕裂的测试带的数量。“0/3”意为在三个测试带中,没有一个在指定的移除速度下撕裂。“3/3”意为所有三个测试带均在指定的移除速度下撕裂。

[0405] 图4示出了测试的基本结构。在该图中,附图标记具有下列含义:

[0406] 11 测试组件

[0407] 12 测试板

[0408] 13 测试板

[0409] 14 测试带

[0410] 15 夹钳(可移置的)

[0411] 16 夹钳(固定的)

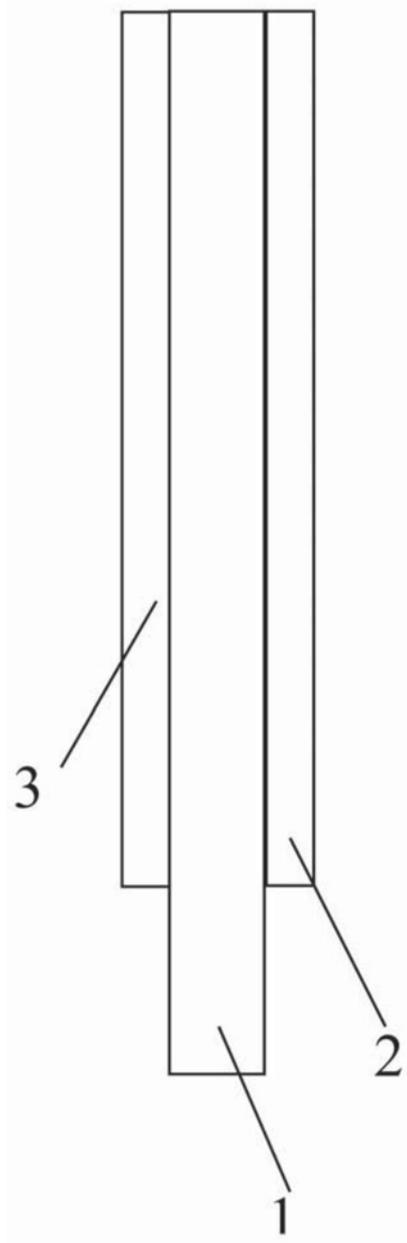


图1

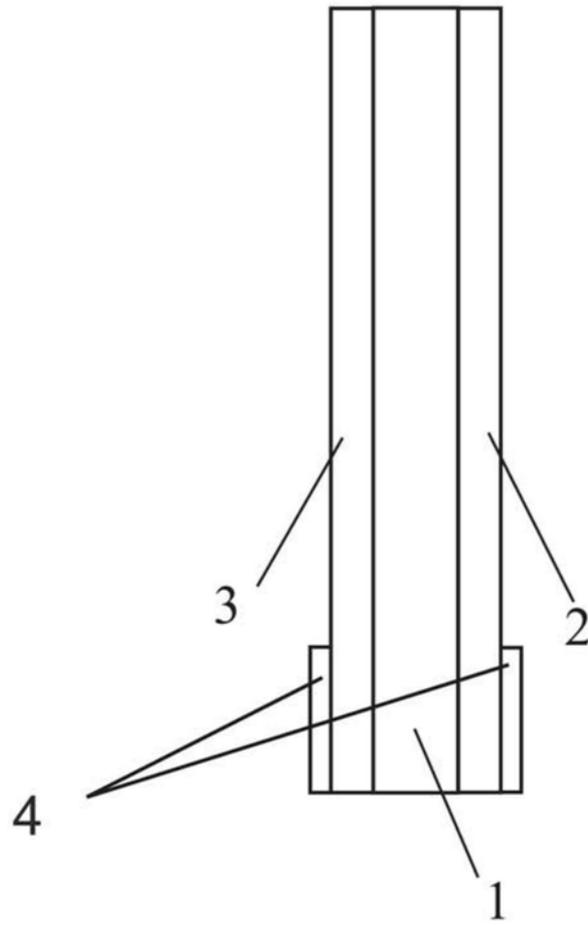


图2

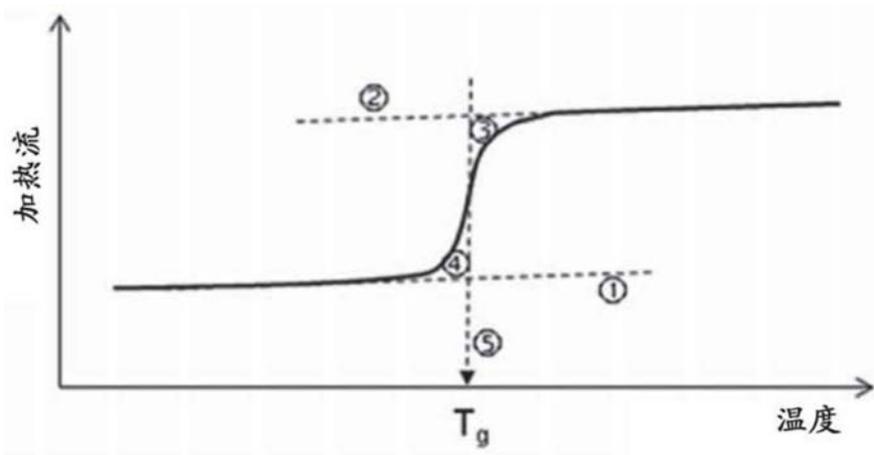


图3

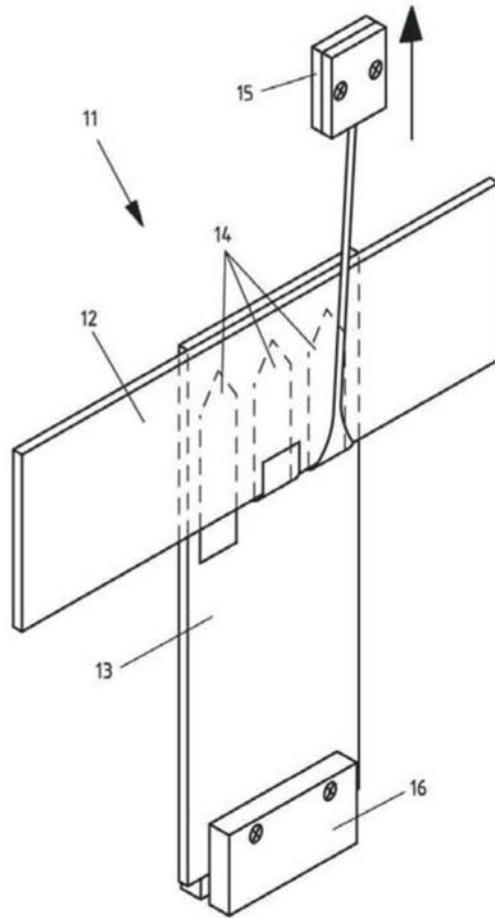


图4