



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00817192.0

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1208515C

[22] 申请日 2000. 12. 15 [21] 申请号 00817192.0

[30] 优先权

[32] 1999. 12. 15 [33] SE [31] 9904605 - 4

[32] 1999. 12. 23 [33] US [31] 60/171,979

[86] 国际申请 PCT/SE2000/002570 2000. 12. 15

[87] 国际公布 WO2001/044569 英 2001. 6. 21

[85] 进入国家阶段日期 2002. 6. 14

[71] 专利权人 麦特索纸业公司

地址 芬兰赫尔辛基

[72] 发明人 尤卡·金努宁

审查员 高蓓蓓

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 黄必青

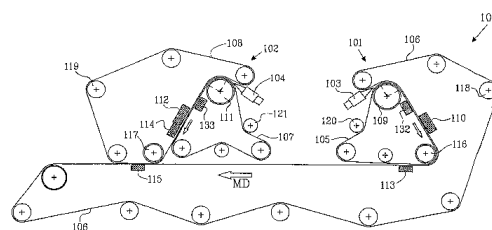
权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 6 页

[54] 发明名称 多层纸或纸板幅的成形装置和方法

[57] 摘要

本发明涉及一种从具有造纸纤维和微细纤维的浆料悬浮液成形多层纸或纸板幅(D)的装置,它包括至少一个第一成形单元(101; 201; 301; 401; 501)和一个第二成形单元(102; 202; 302; 402; 502)、以及一个伏辊装置(117; 217; 316, 317; 416, 417),至少一个成形单元是双网式成形单元,并具有用于成形一幅纤维幅(A或B)的成形辊,纤维幅(A或B)的一面(X或Z)比另一面(Y或W)具有更高的微细纤维含量,所述伏辊装置用于使所述一面具有更高微细纤维含量的纤维幅(A或B)与另一幅纤维幅(B或A)层叠成多层纤维幅(D),其特征在于,两个成形单元都是双网式成形单元,并且具有用于成形一幅纤维幅(A和B)的成形辊(109; 209; 309; 409; 509 和 111; 211; 311; 411; 511),纤维幅(A和B)的一面(X和Z)比另一面(Y或W)具有更高的微细纤维含量,两个成形单

元(101; 201; 301; 401; 501 和 102; 202; 302; 402; 502)彼此相对布置,使具有最高微细纤维含量的幅面彼此接触,以层叠成多层纤维幅(D)。本发明还涉及一种使用所述装置成形多层的纸或纸板幅的方法。



1. 一种从具有造纸纤维和微细纤维的浆料悬浮液成形多层的纸或纸板幅(D)的装置,所述装置包括至少一个第一成形单元(101; 201; 301; 401; 501)和一个第二成形单元(102; 202; 302; 402; 502)以及一个伏辊装置(117; 217; 316, 317; 416, 417),成形单元具有一个用于成形一幅纤维幅(A或B)的成形辊,纤维幅(A或B)的一面(X或Z)比另一面(Y或W)具有更高微细纤维含量,所述伏辊装置用于使所述在一面具有更高微细纤维含量的纤维幅(A或B)与另一幅纤维幅(B或A)层叠成多层纤维幅(D); 其特征在于,两个成形单元都是双网式成形单元,两个成形单元(101; 201; 301; 401; 501和102; 202; 302; 402; 502)彼此相对布置,使具有最高微细纤维含量的幅面彼此接触,以层叠成多层纤维幅(D); 每个成形单元具有一个成形辊(109; 209; 309; 409; 509和111; 211; 311; 411; 511)、一个内网(105; 205; 305; 405和107; 207; 307; 407)以及一个外网(106; 206; 306; 406和108; 208; 308; 408),内网和外网围绕每个相应成形辊的一部分周边,从而形成使第一纤维幅(A和B)进行初步脱水和成形的一个成形区的起始曲面区段,其具有一个由内网支承的内网面(X和Z)和一个由外网支承的外网面(Y和W),接着曲面区段的一个区段具有辅助滤水件(110; 210; 310; 410; 513和112; 212; 312; 412; 514),这些辅助滤水件用于已成形纤维幅(A和B)的连续脱水,其中,配有真空转移装置(113, 114, 115; 213, 214, 215; 313, 314, 315, 327; 413, 414, 415, 427; 513, 514, 515),用于使纤维幅(A和B)结合成一幅多层纤维幅(C),多层纤维幅(C)在压榨和干燥后构成所述多层纸或纸板幅(D); 所述成形辊(109, 111; 209, 211; 309, 311; 409, 411; 509, 511)是开放式的,适于在初步脱水期间使纤维幅(A和B)的内网面(X和Z)比外网面(Y和W)具有更高的微细纤维含量,辅助滤水件(110, 112; 210, 212; 310, 312; 410, 412; 513, 514)适于在连续脱水期

间使内网面（X 和 Z）处的微细纤维高含量至少保持基本不变，成形单元（101；201；301；401；501 和 102；202；302；402；502）彼此相对布置，使两幅已成形纤维幅（A 和 B）随着内网面（X 和 Z）彼此紧贴而结合。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述辅助滤水件（110，112；210，212；310，312；410，412）完成所述纤维幅（A 和 B）的成形，其特征在于，所述辅助滤水件全部都布置在外网（106，108；206，208；306，308；406，408），用于从外网面（Y 和 W）使纤维幅（A 和 B）脱水。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，辅助滤水件（110，112；210，212；310，312；410，412）包括真空吸水箱，真空吸水箱具有一个或多个适于在结合前从纤维幅（A 和 B）基本脱除全部游离水的真空区。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，成形辊（509，511）的直径为 1.4 米至 1.8 米，网围绕成形辊的卷绕角至少为 80°以便初步脱水，一个或多个真空转移装置（513，514）构成所述用于连续脱水的辅助滤水件。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述装置包括网前箱（103，104；203，204；303，304；403，404）、成形辊（109，111；209，211；309，311；409，411）、辅助滤水件（110，112；210，212；310，312；410，412）、以及网（105，107；205，207；305，306，307，308；405，406，407，408），它们在第一成形单元（101；201；301；401）和第二成形单元（102；202；302；402）中都相同。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述装置包括传动辊（116，117；216，217；316，317；416，417）、校正辊（118，119；218，219；318，319；418，419）、以及张紧辊（120，121；220，221；320，321；420，421），它们在第一成形单元（101；201；301；401）和第二成形单元（102；202；302；402）中均相同。

7. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，第一成形单元（101；

201; 301; 401) 和第二成形单元 (102; 202; 302; 402) 完全相同。

8. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述装置还包括一个将第一纤维幅 (A) 从第一成形单元 (101; 201) 的内网 (105; 205) 转移到外网 (106; 206) 的第一真空转移装置 (113; 213)、一个将第二纤维幅 (B) 从第二成形单元 (102; 202) 的内网 (107; 207) 转移到外网 (108; 208) 的第二真空转移装置 (114, 214)、以及一个将第二纤维幅 (B) 从第二成形单元 (102; 202) 的外网 (108; 208) 转移到第一纤维幅 (A) 以成形多层纤维幅 (C) 的第三真空转移装置 (115, 215)。

9. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述装置 (300; 400) 包括一个用于在至少一个底网 (330; 430) 上成形一层底层 (E) 的、具有一个辅助网前箱 (329; 429) 的底层成形单元 (328; 428), 至少一个真空转移装置 (313, 413) 将第一纤维幅 (A) 转移到底网 (330; 430) 上的底层 (E) 上。

10. 根据权利要求 9 所述的装置, 其特征在于, 所述装置 (300; 400) 包括至少一个将第一纤维幅 (A) 从第一成形单元 (301; 401) 的外网 (306; 406) 转移到内网 (305; 405) 的辅助真空转移装置 (327, 427)。

11. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述装置 (200; 400) 还包括一个顶层成形单元 (222; 422) 和一个辅助真空转移装置 (226, 426), 顶层成形单元 (222; 422) 具有一个辅助网前箱 (223; 423), 用于在至少一个顶网 (224; 424) 上成形一层顶层 (F), 辅助真空转移装置 (226, 426) 将顶层 (F) 转移到第二纤维幅 (B) 上, 以成形多层纤维幅 (C)。

12. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述真空转移装置或辅助真空转移装置包括真空吸水箱 (113, 114, 115; 213, 214, 215, 226; 313, 314, 315, 327; 413, 414, 415, 426, 427) 和/或真空吸水辊。

13. 一种从具有造纸纤维和微细纤维的浆料悬浮液成形多层的纸

或纸板幅(D)的方法,这种方法包括:

- 在一个双网式的具有一个成形辊(109; 209; 309; 409; 509)的第一成形单元(101; 201; 301; 401; 501)上成形一幅其一面(X)比另一面(Z)具有更高的微细纤维含量的第一纤维幅(A),

- 在一个第二成形单元(102; 202; 302; 402; 502)上成形一幅第二纤维幅(B), 以及

- 将已成形的纤维幅(A和B)层叠成多层纤维幅(D),
其特征在于,

- 将一个具有一个成形辊(111; 211; 311; 411; 511)的双网成形单元用作第二成形单元(102; 202; 302; 402; 502),

- 成形其一面(Y)比另一面(W)具有更高的微细纤维含量的第二纤维幅(B), 以及

- 将纤维幅(A和B)定位成确保纤维幅的具有最高微细纤维含量的网面(X和Z)进行层叠, 以形成成多层纤维幅(D);

所述方法还包括使具有造纸纤维和微细纤维的浆料悬浮液在一个第一成形单元(101; 201; 301; 401; 501)和一个第二成形单元(102; 202; 302; 402; 502)上进行脱水, 每个成形单元是一个双网式成形单元, 具有一个成形辊(109; 209; 309; 409; 509和111; 211; 311; 411; 511)、一个内网(105; 205; 305; 405和107; 207; 307; 407)以及一个外网(106; 206; 306; 406和108; 208; 308; 408), 内网和外网围绕每个相应成形辊的一部分周边, 从而形成使第一纤维幅(A和B)进行初步脱水和成形的一个成形区的起始曲面区段, 其具有一个由内网支承的内网面(X和Z)和一个由外网支承的外网面(Y和W), 所述方法还包括在曲面区段下游的一个区段, 通过辅助滤水件(110; 210; 310; 410; 513和112; 212; 312; 412; 514)对已成形的纤维幅(A和B)进行连续脱水, 并且通过真空转移装置(113, 114, 115; 213, 214, 215; 313, 314, 315, 327; 413, 414, 415, 427; 513, 514, 515)使纤维幅(A和B)进行结合成一幅多层纤维幅(C), 多层纤维幅(C)在压榨和干燥后构成一幅多层纸或纸板幅(D); 其

特征在于, 选用进行初步脱水的开放式成形辊(109, 111; 209, 211; 309, 311; 409, 411; 509, 511), 使这些成形辊适于在初步脱水期间使纤维幅(A和B)在内网面(X和Z)处与外网面(Y和W)处至少具有一样高的微细纤维含量, 使辅助滤水件(110, 112; 210, 212; 310, 312; 410, 412; 513, 514)适于在连续脱水期间使内网面(X和Z)处的微细纤维高含量至少保持基本不变, 使两幅已成形纤维幅(A和B)随着内网面(X和Z)彼此紧贴而结合。

14. 根据权利要求13所述的方法, 其特征不在于, 进行初步脱水, 使所述浆料悬浮液的干度为2%至3%。

15. 根据权利要求13或14所述的方法, 其特征不在于, 主要沿着朝纤维幅(A和B)的外网面(Y和W)的方向进行连续脱水。

16. 根据权利要求13或14所述的方法, 其特征不在于, 进行连续脱水, 使纤维幅(A和B)的干度大于6%至8%。

17. 根据权利要求13所述的方法, 其特征不在于, 选用直径为1.4米至1.8米的成形辊(509, 511), 适于使网围绕成形辊的卷绕角至少为80°, 进行初步脱水, 使所述浆料悬浮液的干度为6%, 进行连续脱水, 使纤维幅(A和B)的干度大于6%至8%, 通过一个或多个真空转移装置(513, 514)进行连续脱水。

18. 根据权利要求13或14所述的方法, 其特征不在于, 使用一些真空转移装置(113, 114; 213, 214; 313, 314, 327; 413, 414, 427)进行连续脱水后的辅助脱水, 使纤维幅(A和B)在结合到多层纤维幅(C)中之前的干度大于8%至10%。

19. 根据权利要求13或14所述的方法, 其特征不在于, 将第一纤维幅(A)从第一成形单元(101; 201)的内网(105; 205)转移到外网(106; 206), 将第二纤维幅(B)从第二成形单元(102; 202)的内网(107; 207)转移到外网(108; 208), 以便由此而转移到第一纤维幅(A)上。

20. 根据权利要求13或14所述的方法, 其特征不在于, 还在至少一个底网(330; 430)上成形一层底层(E), 此后将第一纤维幅(A)

转移到底层（E）上。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，在转移第一纤维幅（A）之前先将所述第一纤维幅（A）从第一成形单元（301；401）的外网（306；406）转移到内网（305；405）。

22. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，还在至少一个顶网（224；424）上成形一层顶层（F），此后将所述顶层（F）转移到第二纤维幅（B）上。

多层纸或纸板幅的成形装置和方法

技术领域

本发明涉及一种从具有造纸纤维和微细纤维的浆料悬浮液成形多层的纸或纸板的装置，所述装置包括至少一个第一和一个第二成形单元以及一个伏辊装置，成形单元中至少一个是双网式成形单元，并具有一个用于成形一幅纤维幅的成形辊，纤维幅的一面比另一面具有更高的微细纤维含量，伏辊装置用于使所述在一面具有更高微细纤维含量的纤维幅与另一幅纤维幅层叠成多层纤维幅。

本发明还涉及一种从具有造纸纤维和微细纤维的浆料悬浮液成形一幅多层的纸或纸板幅的方法，这种方法包括以下步骤：

- 在一个双网式的具有一个成形辊的第一成形单元上成形一幅其一面比另一面具有更高的微细纤维含量的第一纤维幅，
- 在一个第二成形单元上成形一幅第二纤维幅，以及
- 将已成形的纤维幅层叠成多层纤维幅。

本发明特别适于成形试验衬垫、瓦楞纸、衬垫、“白顶”衬垫、灰胶纸粕板衬垫以及以循环浆粕纤维为基料的纸板。当然，本发明也可用于成形其它类型的纸或纸板幅。

背景技术

生产多层衬垫和纸板时，已知的是例如在造纸机或造纸板机的所谓长网成形单元或双网式成形单元上成形底层和顶层（一层或多层），然后将这些层层叠成一幅结合的纸幅，结合的纸幅在压榨部进行压榨并且在干燥部进行干燥。

已知的是，在长网成形单元上成形顶层和底层而获得的成品，通常比在双网式成形单元上成形顶层和底层而获得的成品具有更高的内部结合强度，即层间结合强度。

文献 DE2020688 提出一种结合两幅纸、纸板或诸如此类的物品的

方法，更具体地说是层叠方法，并提出一种使用这种方法的装置。这种方法包括两幅在其制造期间沿同一方向前进，并且以第二幅的网面置于第一幅的正面上的方法进行结合。

文献 DE2020688 提出的装置包括一个作为第一网的活动长网以及至少一个作为第二网的循环布置在长网之上的网。每个网在其网路的最低部位沿着与长网相反的方向运行，其中，每个循环网用一个转移辊供料，转移辊在一个外网面接触循环网并且在其正面接触长网。因此，根据文献 DE2020688，优越性是，这种方法制造的一幅纸幅的一个表面总是呈现纸页正面的特性，例如与一个网面相比较而改进的适印性，其中，用这种方法结合两幅以上，也是这种情况。

文献 DE4031038A1 提出一种通过一个第一网和一个布置在这个之上作为双网成形单元的第二网制造多层纸或多层纸板的装置，使多层纸或纸板的一个正面成形到一个底层上。因此，双网成形单元具有一个作为胸辊的成形辊以构成双网。在成形辊上游布置有一个压力施加部件，其中，浆料悬浮液的水线位于成形辊区域之内。根据文献 DE4031038A1，由于层叠到底层时顶层的干含量较低，因此，所提出的装置可以获得较高的内部结合强度。

文献 US5607555 提出一种具有两个用于成形一幅多层纸幅的双网成形单元的造纸机成形单元。每个双网成形单元包括一个网前箱、两个限定一个对以夹层方式成形的纸幅进行成形的共用网路的网环路以及用于每个网环路的滤水件。每个成形单元的共用网路具有一个第一区段和一个第二区段，第一区段包括第一下网环路中的一个曲面吸水滤水件或滤水辊，第二区段包括相对的滤水凸缘。因此，滤水凸缘在上侧面静止不动，用于有弹性地压在底侧面上。上下侧面的滤水凸缘沿网的运行方向彼此交错布置，其中，至少上侧面的滤水凸缘用于吸水。而且，配置至少一个第三区段，第三区段在一个网面具有至少一个吸水网分隔件。双网成形单元布置成，在所有情况下，相同的滤水件都对将成为多层幅每一层的内网面和外网面的层进行滤水。根据文献 US5607555，这样可成形很均匀的纸。据报道，所含的填料和/或纤

维可以借助于根据需要适当布置的滤水凸缘朝纸幅层的外部移动。因此，在彼此紧贴的层的两个网面上有大量的纤维，其特征在于，这些层在层叠后其间具有良好的附着力。

但是，人们发现，在已知装置上成形的多层纸或纸板在 Z 方向上的内部结合力可能不足。

其原因之一是，许多已知的装置使用在脱水的浆料悬浮液中产生很高剪力的滤水件。这种滤水件的例子是真空成形辊和具有产生高真空的滤水板的吸水箱。浆料悬浮液中的高剪力会降低对获得高内部结合强度很重要的微细纤维材料的保有量，或者至少会大大减少脱水时面对这种滤水件的纸层或纸板层层面的微细纤维含量。这样，往往难以使成品纸或成品纸板获得足够高的内部结合强度。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提出一种多层的纸或纸板幅的成形装置，这种装置在对纸幅中所包括的多个层进行成形时使微细纤维的保有量达到最大，并且确保具有最高微细纤维含量的层的层面彼此层叠，从而提高多层纸或纸板幅的内部结合强度。

本发明的这个目的通过以下配置即可达到：一种从具有造纸纤维和微细纤维的浆料悬浮液成形多层的纸或纸板幅的装置，所述装置包括至少一个第一成形单元和一个第二成形单元以及一个伏辊装置，成形单元具有一个用于成形一幅纤维幅的成形辊，纤维幅的一面比另一面具有更高微细纤维含量，所述伏辊装置用于使所述在一面具有更高微细纤维含量的纤维幅与另一幅纤维幅层叠成多层纤维幅；其特征在于，两个成形单元都是双网式成形单元，两个成形单元彼此相对布置，使具有最高微细纤维含量的幅面彼此接触，以层叠成多层纤维幅；每个成形单元具有一个成形辊、一个内网以及一个外网，内网和外网围绕每个相应成形辊的一部分周边，从而形成使第一纤维幅进行初步脱水和成形的一个成形区的起始曲面区段，其具有一个由内网支承的内网面和一个由外网支承的外网面，接着曲面区段的一个区段具有辅助滤水件，这些辅助滤水件用于已成形纤维幅的连续脱水，其中，配有

真空转移装置，用于使纤维幅结合成一幅多层纤维幅，多层纤维幅在压榨和干燥后构成所述多层纸或纸板幅；所述成形辊是开放式的，适于在初步脱水期间使纤维幅的内网面比外网面具有更高的微细纤维含量，辅助滤水件适于在连续脱水期间使内网面处的微细纤维高含量至少保持基本不变，成形单元彼此相对布置，使两幅已成形纤维幅随着内网面彼此紧贴而结合。

本发明的第二个目的是提出一种多层纸或纸板幅的成形方法，这种方法在对纸幅中所包括的多个层进行成形时使微细纤维的保有量达到最大，并且确保具有最高微细纤维含量的层的层面彼此层叠，从而提高多层纸或纸板幅的内部结合强度。

本发明的这第二个目的通过以下方法即可达到：

一种从具有造纸纤维和微细纤维的浆料悬浮液成形多层的纸或纸板幅的方法，这种方法包括：

- 在一个双网式的具有一个成形辊的第一成形单元上成形一幅其一面比另一面具有更高的微细纤维含量的第一纤维幅，
- 在一个第二成形单元上成形一幅第二纤维幅，以及
- 将已成形的纤维幅层叠成多层纤维幅，

其特征在于，

- 将一个具有一个成形辊的双网成形单元用作第二成形单元，
 - 成形其一面比另一面具有更高的微细纤维含量的第二纤维幅，
- 以及

- 将纤维幅定位成确保纤维幅的具有最高微细纤维含量的网面进行层叠，以成形成多层纤维幅；

所述方法还包括使具有造纸纤维和微细纤维的浆料悬浮液在一个第一成形单元和一个第二成形单元上进行脱水，每个成形单元是一个双网式成形单元，具有一个成形辊、一个内网以及一个外网，内网和外网围绕每个相应成形辊的一部分周边，从而形成使第一纤维幅进行初步脱水和成形的一个成形区的起始曲面区段，其具有一个由内网支承的内网面和一个由外网支承的外网面，所述方法还包括在曲面区段

下游的一个区段，通过辅助滤水件对已成形的纤维幅进行连续脱水，并且通过真空转移装置使纤维幅进行结合成一幅多层纤维幅，多层纤维幅在压榨和干燥后构成一幅多层纸或纸板幅；选用进行初步脱水的开放式成形辊，使这些成形辊适于在初步脱水期间使纤维幅在内网面处与外网面处至少具有一样高的微细纤维含量，使辅助滤水件适于在连续脱水期间使内网面处的微细纤维高含量至少保持基本不变，使两幅已成形纤维幅随着内网面彼此紧贴而结合。

应当指出，这里所使用的“开放式成形辊”的说法，是指如果可能，则在成形辊上进行两面脱水而不进行任何外部吸水。

本领域技术人员所公知的是，当一个双网成形单元的网速增大时，将达到这样一个阶段：重力变得如此之大以致于外网上由张力产生的内向压力不再能够通过内网压出水分，脱水完全通过外网进行。在这种情况下，有必要在成形辊内产生负压，以便可以通过内网至少进行部分脱水。只有在根本不存在重力的情况下，才能进行完全对称的脱水。

因此，这里所使用的“开放式成形辊”的说法，也包括本发明的实施例，其中，使用一个具有低负压至多具有中等负压的吸水成形辊，以避免完全通过具有高网速的外网进行脱水，但是在这些实施例中，在网通过成形辊的周边曲面期间，网张力仍然产生较大的滤水冲击。

本发明的其它目的通过下面的描述将得到更好的理解。

附图说明

下面参照附图较详细地描述本发明。附图如下：

图 1 是本发明装置的第一有利构形的侧视图，

图 2 是本发明装置的第二有利构形的侧视图，

图 3 是本发明装置的第三有利构形的侧视图，

图 4 是本发明装置的第四有利构形的侧视图，

图 5 示出本发明方法的一个优选实施例中的一些主要步骤，

图 6 是示出随第一纤维幅从底部 BO 到顶部 TO 的厚度的变化而变化的微细纤维的相对百分比的图表，其中，第一纤维幅已经在本发明

装置的一个成形单元上成形，用于分析微细纤维含量的试验标本已经在结合到第二纤维幅上之前被提取，

图 7 是本发明装置的一个优选实施例的侧视图。

具体实施方式

下面参照图 1 至 7 对本发明装置的不同实施例加以描述。

本发明装置包括一个第一成形单元 101；201；301；401 和一个第二成形单元 102；202；302；402，其中，每个成形单元是一个双网式成形单元，具有一个成形辊 109；209；309；409 和 111；211；311；411、一个内网 105；205；305；405 和 107；207；307；407 以及一个外网 106；206；306；406 和 108；208；308；408，内网和外网围绕每个相应成形辊的一部分周边，从而形成使第一纤维幅 A 和 B 进行初步脱水和成形的一个成形区的起始曲面区段，其具有一个由内网支承的内网面 X 和 Z，和一个由外网支承的外网面 Y 和 W。接着曲面区段的一个区段具有辅助滤水件 110；210；310；410 和 112；212；312；412，滤水件用于已成形纤维幅 A 和 B 的连续脱水，其中，配有真空转移装置 113，114，115；213，214，215；313，314，315，327；413，414，415，427，用于使纤维幅 A、B 结合，以形成一幅多层纤维幅 C，多层纤维幅 C 在压榨和干燥后构成多层纸或纸板幅 D。

因此，根据本发明，成形辊 109；209；309；409 和 111；211；311；411 是开放的，适于在脱水初期使纤维幅 A，B 中的微细纤维含量在内网面 X 和 Z 处高于外网面 Y 和 W 处，而辅助滤水件 110；210；310；410 和 112；212；312；412 适于在连续脱水期间使内网面 X 和 Z 处的微细纤维高含量至少保持基本不变，成形单元 101；201；301；401 和 102；202；302；402 彼此相对布置，这样，两幅已成形纤维幅 A，B 随着内网面 X 和 Z 彼此紧贴而结合。

本发明装置的上述开放式成形辊与现有技术装置中的真空或吸水成形辊相反，适于“和缓”脱水，基本没有任何剪力，而且可以使浆料悬浮液中高含量微细纤维在悬浮液中一直保持到连续脱水。但是，浆料悬浮液中可能出现微细纤维沿着朝成形辊的方向进行一定程度的重

新分布的现象。

本发明装置的适用性特别强的辅助滤水件在内网面没有任何产生高剪力的构件例如滤水板之类的构件。因此，主要含量的微细纤维在连续脱水期间仍然保持在内网面处。在连续脱水期间，一小部分微细纤维可能从浆料悬浮液中被吸出到网面例如外网面上，本发明装置中优越的是在这里配有辅助滤水件。本发明装置在对纸幅中的多个层进行成形时使所保持的微细纤维含量达到最大程度，确保具有高含量微细纤维的层的网面例如内网面彼此层叠，这样，由此而成形的多层纸或纸板幅比现有技术装置中成形的纸或纸板幅具有更大的内部结合强度。

在一个最佳实施例中，配有用于完成纤维幅 A 和 B 成形的辅助滤水件 110; 210; 310; 410 和 112; 212; 312; 412。本说明书中，当所有游离水的主要部分被脱除从而成形成结合的纸张时，成形可以认为已完成。在这个实施例中，辅助滤水件全部布置在外网 106; 206; 306; 406 和 108; 208; 308; 408 处，用于从外网面 Y 和 W 使纤维幅脱水。

上述辅助滤水件 110; 210; 310; 410 和 112; 212; 312; 412 尤其最好包括真空吸水箱，真空吸水箱具有一个或多个适于在结合前从纤维幅 A 和 B 基本脱除全部游离水的真空区。但是，在本发明范围内，也可以采用具有其它类型的辅助滤水件的实施方式。

如图 7 所示，在本发明装置 500 的一个最佳实施例中，成形辊 509, 511 的直径约为 1.4 米至 1.8 米，网卷绕角至少为 80°以便初步脱水。因此，一个或多个真空转移装置 513, 514 构成用于连续脱水的辅助滤水件。这样，这个实施例中的装置包括具有较大直径和较大网卷绕角的成形辊，从而进行有效脱水，初步脱水后具有很高的干度。在这个实施例中，因为使用相同的构件进行连续脱水和网之间的纸幅转移，所以可以简化装置。

根据另一个最佳实施例，本发明装置包括网前箱 103, 104; 203, 204; 303, 304; 403, 404、成形辊 109, 111; 209, 211; 309, 311;

409, 411、辅助滤水件 110, 112; 210, 212; 310, 312; 410, 412、和网 105, 107; 205, 207; 305, 306, 307, 308; 405, 406, 407, 408, 它们最好在第一成形单元 101; 201; 301; 401 和第二成形单元 102; 202; 302; 402 中都相同。在该实施例中, 因为可以最大限度地减少备份零件数量, 所以具有较大的成本优势。

在一个更为优越的实施例中, 本发明装置还包括传动辊 116, 117; 216, 217; 316, 317; 416, 417、校正辊 118, 119; 218, 219; 318, 319; 418, 419、张紧辊 120, 121; 220, 221; 320, 321; 420, 421, 它们在第一成形单元 101; 201; 301; 401 和第二成形单元 102; 202; 302; 402 中均相同。显然, 也可以实施成校正辊就是传动辊, 或者张紧辊起校正辊的作用。在这个实施例中, 储备备用零件的成本很低。

在一个特别优越的实施例中, 第一成形单元 101; 201; 301; 401 和第二成形单元 102; 202; 302; 402 基本完全相同。

在其它实施例中, 如图 1、2、5 所示, 本发明装置还包括一个将第一纤维幅 A 从第一成形单元 101; 201 的内网 105; 205 转移到外网 106; 206 的第一真空转移装置 113; 213、一个将第二纤维幅 B 从第二成形单元 102; 202 的内网 107; 207 转移到外网 108; 208 的第二真空转移装置 114, 214、以及一个将第二纤维幅 B 从第二成形单元 102; 202 的外网 108; 208 转移到第一纤维幅 A 以成形多层纤维幅 C 的第三真空转移装置 115, 215。在所述的实施例中, 这些真空转移装置的任务不是进行脱水, 而仅仅是将一幅纤维幅从一个网转移到另一个网。

在其它实施例中, 如图 3、4、5 所示, 本发明装置 300; 400 包括一个用于在至少一个底网 330; 430 上成形一层底层 E 的、具有一个辅助网前箱 329; 429 的底层成形单元 328; 428, 其中, 至少一个真空转移装置 313, 413 将第一纤维幅 A 转移到底网 330; 430 上的底层 E 上。在这个实施例中, 尤其优越的是, 本发明装置 300; 400 包括至少一个将第一纤维幅 A 从第一成形单元 301; 401 的外网 306; 406 转移到内网 305; 405 的辅助真空转移装置 327, 427。显然, 底层成形单元也包括适当的滤水件 331; 431。

在其它实施例中，如图 2、4、5 所示，本发明装置 200；400 还包括一个顶层成形单元 222；422 和一个辅助真空转移装置 226，426，顶层成形单元 222；422 具有一个辅助网前箱 223；423，用于在至少一个顶网 224；424 上成形一层顶层 F，辅助真空转移装置 226，426 将顶层 F 转移到第二纤维幅 B 上，以成形多层纤维幅 C。显然，顶层成形单元也包括适当的滤水件 325；425。

本发明装置的上述真空转移装置或辅助真空转移装置最好包括真空吸水箱 113，114，115；213，214，215，226；313，314，315，327；413，414，415，426，427 和/或真空吸水辊。

下面参照图 1 至 7 对本发明的多层纸或纸板幅的成形方法的不同实施例加以描述。

本发明方法包括具有浆料纤维和微细纤维的浆料悬浮液在一个第一成形单元 101；201；301；401 和一个第二成形单元 102；202；302；402 上进行脱水。每个成形单元是一个双网式成形单元，具有一个成形辊 109；209；309；409 和 111；211；311；411、一个内网 105；205；305；405 和 107；207；307；407 以及一个外网 106；206；306；406 和 108；208；308；408，内网和外网围绕每个相应成形辊的一部分周边，从而形成使第一纤维幅 A 和 B 进行初步脱水和成形的一个成形区的起始曲面区段，其具有一个由内网支承的内网面 X 和 Z 和一个由外网支承的外网面 Y 和 W。此后，在曲面区段下游的一个区段，通过辅助滤水件 110；210；310；410 和 112；212；312；412 对已成形的纤维幅 A、B 进行连续脱水，此后，纤维幅 A、B 通过真空转移装置 113，114，115；213，214，215；313，314，315，327；413，414，415，427 进行结合，以形成一幅多层纤维幅 C，多层纤维幅 C 在压榨和干燥后构成一幅多层纸或纸板幅 D。

根据本发明，开放式成形辊 109，111；209，211；309，311；409，411 选用进行初步脱水的成形辊，适于在初步脱水期间使纤维幅 A，B 在内网面 X 和 Z 处与外网面 Y 和 W 处至少具有一样高的微细纤维含量，而辅助滤水件 110，112；210，212；310，312；410，412 适于在

连续脱水期间使内网面 X 和 Z 处的微细纤维高含量至少保持基本不变，其中，两幅已成形纤维幅 A、B 随着内网面 X 和 Z 彼此紧贴而结合。

在本发明方法的一个较好的实施例中，初步干燥后，浆料悬浮液的干含量为 2% 至 3%。

在本发明方法的一个最佳实施例中，连续脱水主要发生在朝纤维幅 A 和 B 的外网面 Y 和 W 的方向上。在这个实施例中，所保持的微细纤维在要层叠的内网面 X 和 Z 处达到尽可能高的含量，从而在层叠后具有尽可能大的内部结合强度。

连续脱水尤其最好使纤维幅 A 和 B 的干度大于 6% 至 8% 左右。在这样比较高的干含量的情况下，成形可以认为已经完成，即使纤维幅以后要经受高真空（例如吸水）处理，纤维幅中的微细纤维也会保持稳定。

在本发明方法的一个最佳实施例中，尤其如图 7 所示，选用直径约为 1.4 米至 1.8 米的成形辊 509, 511。因此，网卷绕角至少为 80°，其中，初步脱水后，浆料悬浮液的干含量约为 6%。连续脱水后，纤维幅 A 和 B 的干含量大于 6% 至 8% 左右，连续脱水由真空转移装置 513, 514 中的一个或多个真空转移装置予以完成。

在本发明方法的一个有利的实施例中，一些真空转移装置 113, 114; 213, 214; 313, 314, 327; 413, 414, 427 进行连续脱水后的辅助脱水，使纤维幅 A 和 B 在结合到多层纤维幅 C 中之前的干度大于 8% 至 10% 左右。在这个实施例中，采用本发明方法而获得的内网面 X 和 Z 处的微细纤维高含量使之可以具有高内部结合强度。

在本发明方法的其它实施例中，尤其如图 1、2、5 所示，第一纤维幅 A 从第一成形单元 101; 201 的内网 105; 205 被转移到外网 106; 206，而第二纤维幅 B 从第二成形单元 102; 202 的内网 107; 207 被转移到外网 108; 208，以便由此而被转移到第一纤维幅 A 上。

在本发明方法的其它实施例中，尤其如图 3、4、5 所示，本发明方法还包括在至少一个底网 330; 430 上成形一层底层 E，并且还包括

第一纤维幅 A 此后被转移到底层 E 上。在这个实施例中，尤其优越的是，第一纤维幅 A 在被转移之前先从第一成形单元 301；401 的外网 306；406 被转移到内网 305；405。

在本发明方法的其它实施例中，尤其如图 2、4、5 所示，本发明方法还包括在至少一个顶网 224；424 上成形一层顶层 F，并且还包括顶层 F 此后被转移到第二纤维幅 B 上。

本发明绝不限于结合各个不同实施例所作的描述，也不限于附图所示的实施例，本发明范围将在后面的权利要求书中予以限定。

图 1 所示的本发明装置 100 特别适合于成形具有一层定量为 30-100 克/平方米的顶层和一层定量为 50-150 克/平方米的底层的试验衬垫或瓦楞纸。但是，当成形要层叠两层不同的层的其它类型的纸幅或纸板幅时，也可以使用这种装置。如图 1 所示，因为两个双网式成形单元 101，102 的一些零件在两个部件中相同，所以这种装置结构紧凑，成本效率高。由于成形辊 110，111 为开放式，并且不是真空吸水辊，因此，浆料悬浮液中不会发生微细纤维较大的重新分布现象，可以获得 Z 方向上结构相对均匀的纸张。而且，在成形期间，辅助滤水件 110，112 仅仅作用于纤维幅 A 和 B 的不进行层叠的外网面 Y 和 W。因此，在相对的要层叠的内网面 X 和 Z 上微细纤维的高含量保持不变（见图 5）。

图 2 所示的本发明装置 200 特别适合于成形衬垫、“白顶”衬垫或灰胶纸粕板衬垫。但是，当成形要层叠三层不同的层的其它类型的纸幅或纸板幅时，也可以使用这种装置。装置 200 可以称为“正面朝下”式成形装置，因为一层顶层在双网式成形单元 201 上成形，一层中层在双网式成形单元 202 上成形，以及一层底层在长网成形单元 222 上成形。顶层的定量最好为 40-80 克/平方米，中层最好为 55-170 克/平方米，底层最好为 30-50 克/平方米，但是，也可以采用其它的定量范围。

图 3 所示的本发明装置 300 特别适合于成形衬垫、“白顶”衬垫或灰胶纸粕板衬垫。但是，当成形要层叠三层不同的层的其它类型的纸

幅或纸板幅时，也可以使用这种装置。与图 2 所示的装置相反，图 3 所示的装置是“正面朝上”式成形装置，即：一层底层在长网成形单元 328 上成形，一层中层在双网式成形单元 301 上成形，以及一层顶层在双网式成形单元 302 上成形。底层的定量最好为 43-80 克/平方米，中层最好为 55-155 克/平方米，顶层最好为 40-65 克/平方米，但是，也可以采用其它的定量范围。

图 4 所示的本发明装置 400 特别适合于成形衬垫或纸板，尤其适合于成形以循环纤维为主的纸板。但是，当成形要层叠四层不同的层（张）的其它类型的纸幅或纸板幅时，也可以使用这种装置。在图 4 所示的装置中，一层底层在长网成形单元 428 上成形，一层单层中层或一层第一中层在双网式成形单元 402 上成形，一层衬里层或一层第二中层在双网式成形单元 402 上成形，以及一层顶层在长网成形单元 422 上成形。上述底层的定量最好为 25-90 克/平方米，上述单层中层最好为 40-200 克/平方米，上述第一中层最好为 60-180 克/平方米，上述衬里层最好为 30-90 克/平方米，上述第二中层最好为 60-180 克/平方米，上述顶层最好为 30-60 克/平方米，但是，也可以采用其它的定量范围。

当涉及到本发明装置中所包括的不同组件时，这些不必是已知的结构和作用，例如上述文献中提出的现有技术组件。

图 6 的图表示出随第一纤维幅从底部 BO 到顶部 TO 的厚度的变化而变化的微细纤维的相对百分率，其中，第一纤维幅已经在本发明装置的一个成形单元上成形，用于分析微细纤维含量的试验标本已经在结合到第二纤维幅上之前予以抽提。

如图 6 所示，标本底部 BO 的微细纤维的相对比率略低于最大比率 100%，稍微进入标本的厚度 Z，其中，应当指出，标本底部 BO 是内网面。

如图 6 所示，标本顶部 TO（即外网面）的微细纤维的相对百分率低于底部 BO，但仍然比较高。

如果具有图 6 所示的微细纤维分布情况的两幅纤维幅以其内网面

BO 彼此紧贴而层叠在一起，则在压榨和干燥后获得具有很高内部结合强度的本发明多层纸或纸板幅。而且，外网面 **TO** 处较高的微细纤维含量使之也可以在层叠到其它层后具有高内部结合强度。

应当指出，图 1 至 4 和 7 所示的装置 100；200；300；400；500 在其成形辊 109，111；209，211；309，311；409，411；509，511 下游的内网环路内配有具有支承板的所谓成形板 132，133；232，233；332，333；432，433；532，533。但是，图中所示的网案/支承板不提供任何滤水功能。

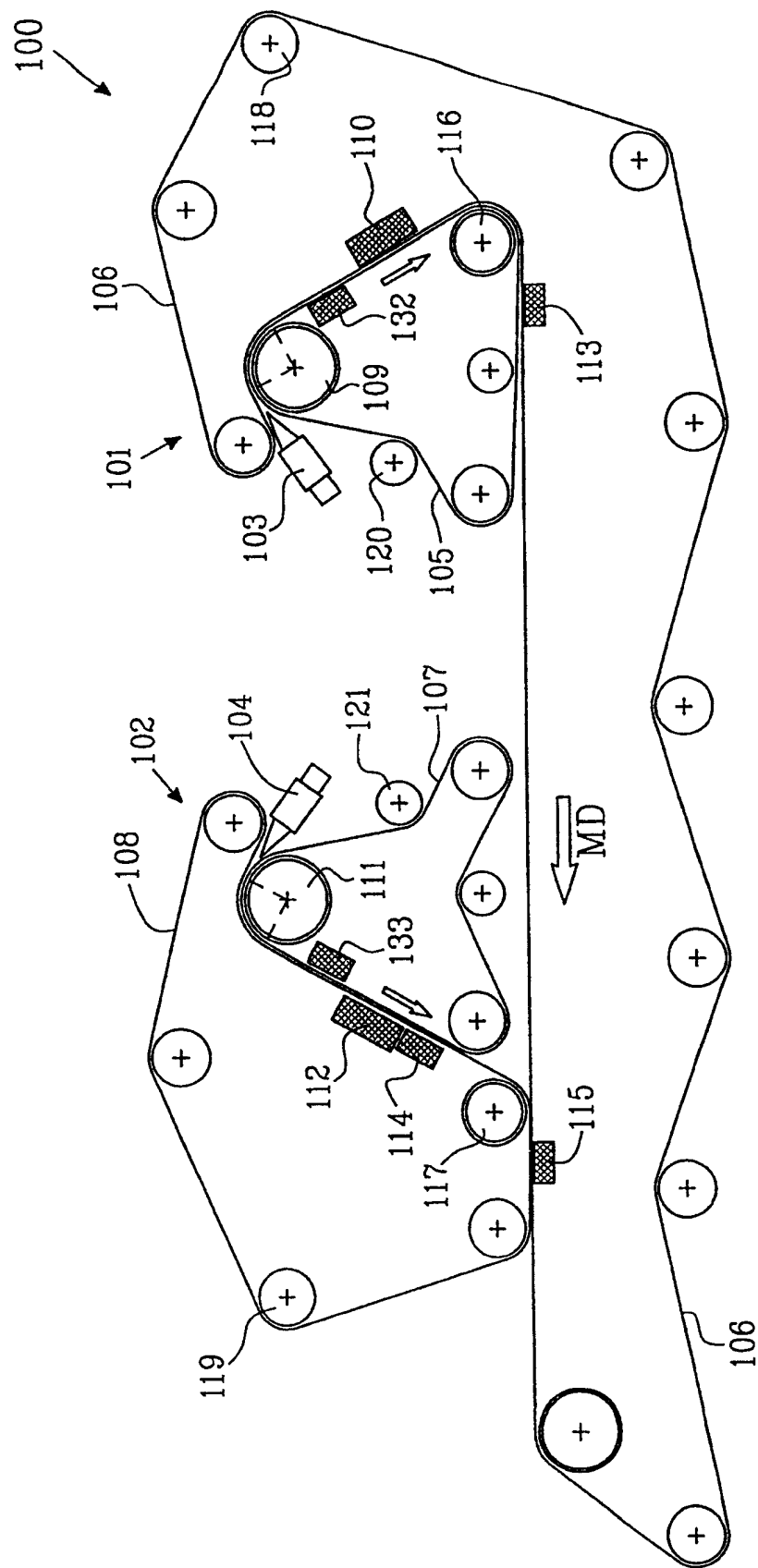


图 1

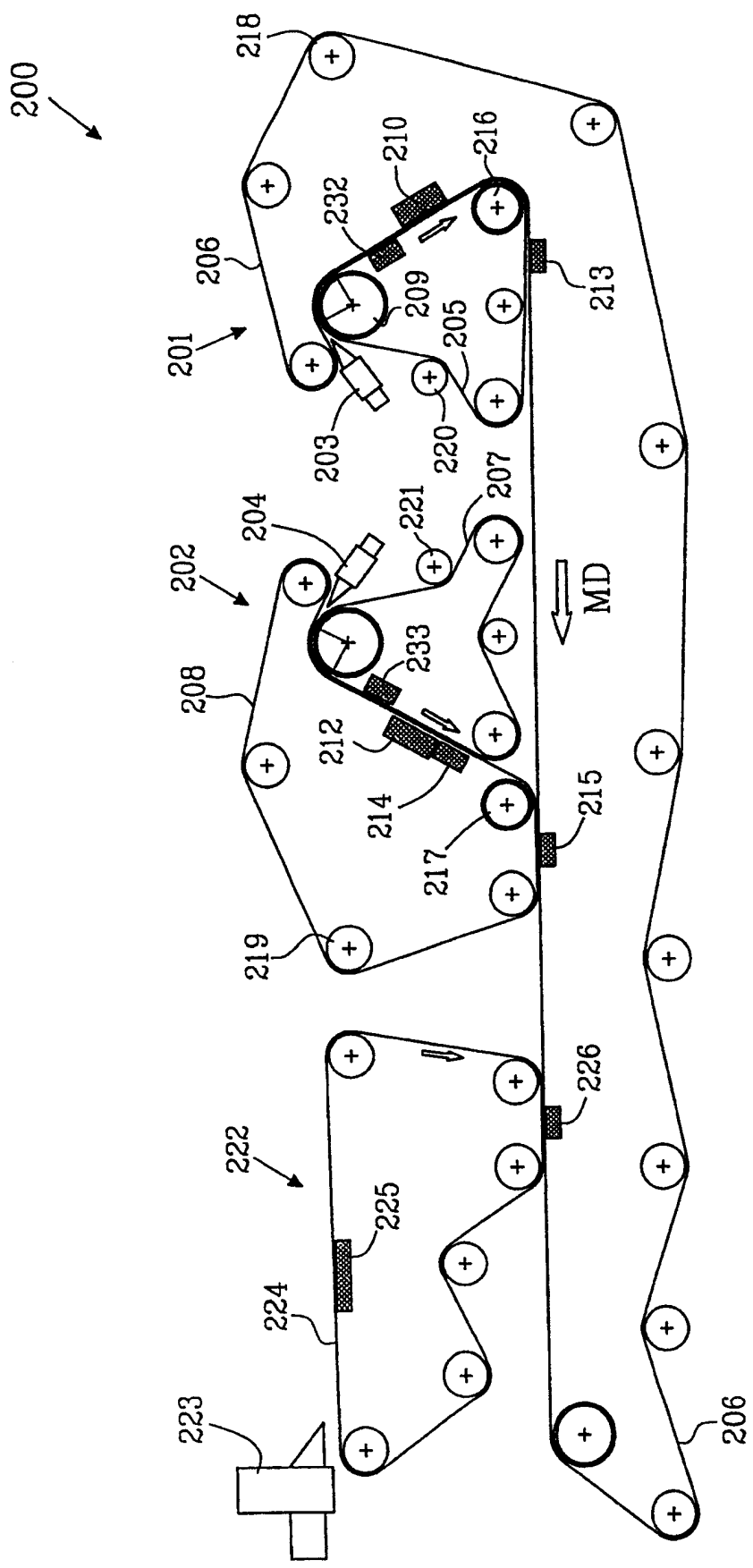
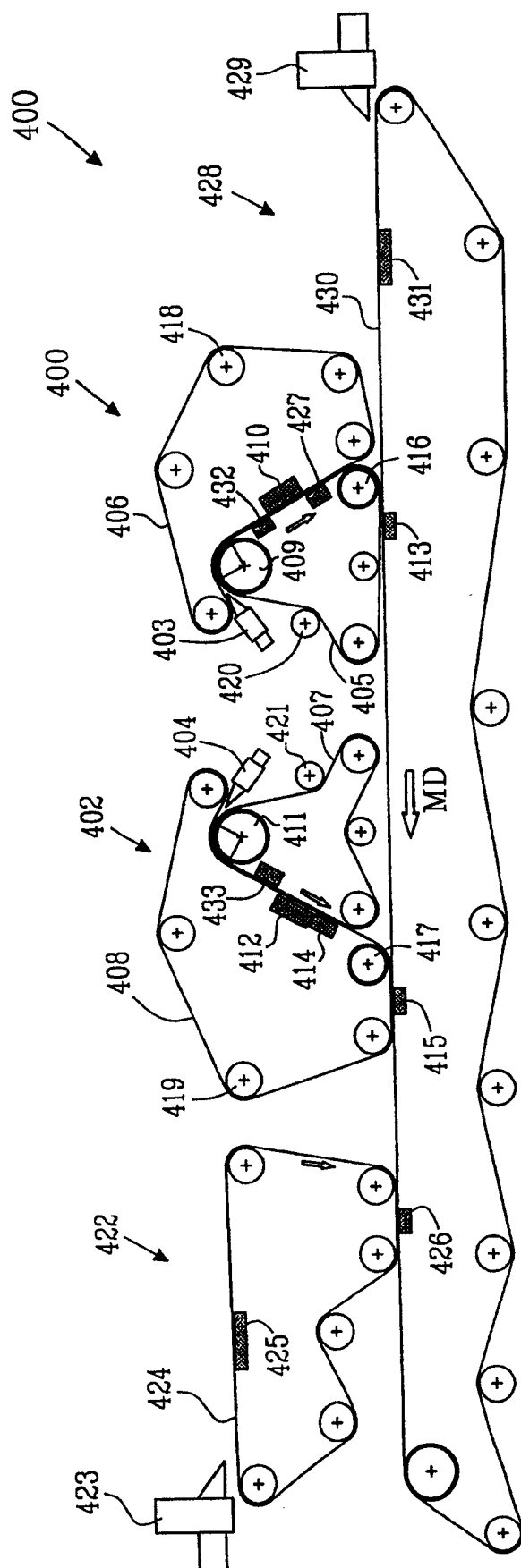


图 2

4
四

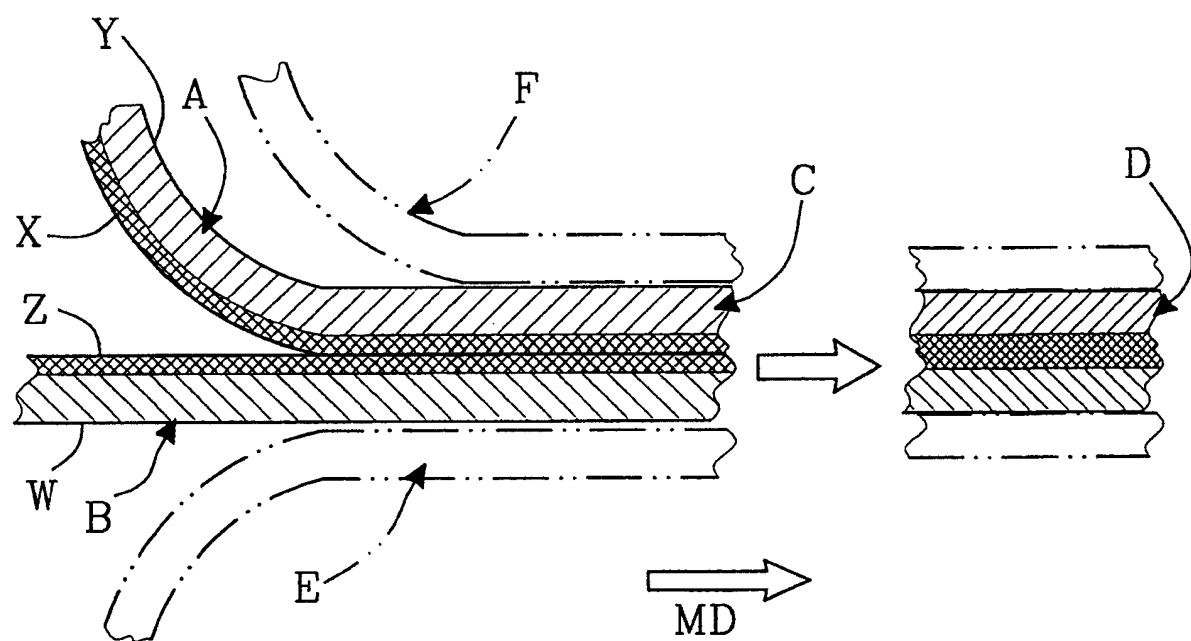


图 5

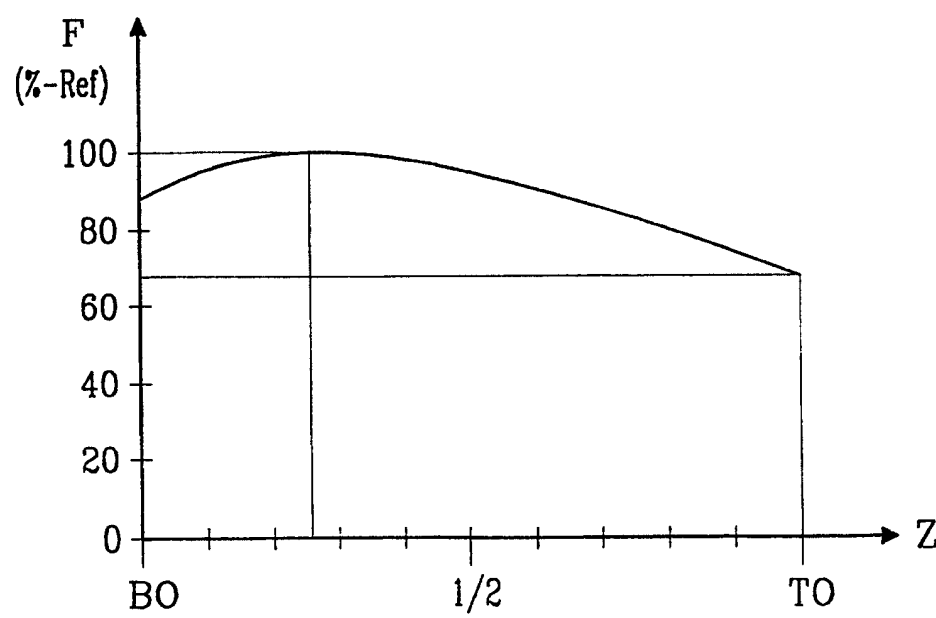


图 6

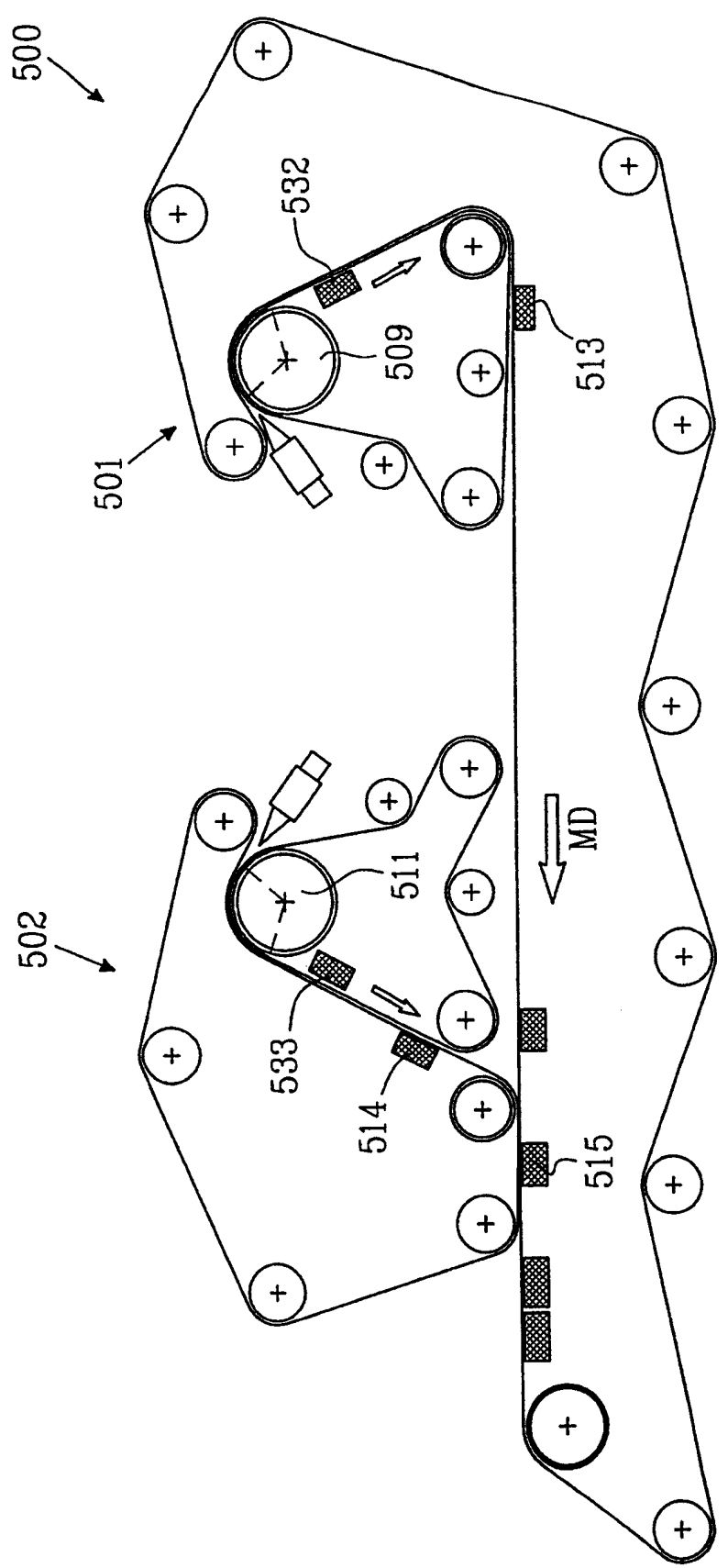


图 7