

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
D21F 11/04 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580004320.3

[43] 公开日 2007年2月21日

[11] 公开号 CN 1918339A

[22] 申请日 2005.2.11

[21] 申请号 200580004320.3

[30] 优先权

[32] 2004.2.13 [33] FI [31] 20040225

[86] 国际申请 PCT/FI2005/050027 2005.2.11

[87] 国际公布 WO2005/078188 英 2005.8.25

[85] 进入国家阶段日期 2006.8.8

[71] 申请人 美卓造纸机械公司

地址 芬兰赫尔辛基

[72] 发明人 卡里·雷伊塞宁 安蒂·波伊科莱宁

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司  
代理人 王玉双

权利要求书 7 页 说明书 15 页 附图 6 页

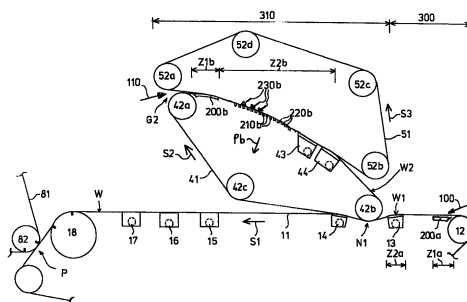
## [54] 发明名称

多层纸幅成形部

## [57] 摘要

一种具有至少两个连续的网单元(300、310)的多层纸幅成形部。第一流浆箱(100)将纸浆悬浮物射流供应到第一网单元(300)的前端,以形成第一局部纸幅(W1)。第二流浆箱(110)将纸浆悬浮物射流供应到位于第二网单元(310)的前端的颞口(G2)中,以形成第二局部纸幅(W2)。在该第二网单元(310)和底部网(11)之间的接合部(N1)处,第二局部纸幅(W2)接合于第一局部纸幅(W1)。在第二网单元(310)的双网张紧器的前端处设有第一非脉冲脱水区(Z1b),该第一非脉冲脱水区(Z1b)由固定式第一弧面成形板(200b)形成,该第一弧面成形板具有弯曲的盖(201),该盖抵靠着双网张紧器的一侧并且设置有贯穿其的开口(202),以及负压(P)通过盖(201)的多个开口(202)起作用。第二网单元(310)的双网张紧器具有第二脉冲脱水区

(Z2b),该第二脉冲脱水区由在横向机器方向上的固定式脱水狭条(210b)形成,在所述固定式脱水狭条之间具有间隙(220b),以及负压(Pb)在这些间隙中起作用。



1. 一种用于多层纸幅成形部的方法，该方法包括以下步骤：  
形成至少两个连续的网单元（300、310、320）；  
通过第一流浆箱（100）将纸浆悬浮液射流供应到第一网单元（300）的前端；  
在该第一网单元（300）中形成第一局部纸幅（W1）；  
通过第二流浆箱（110）将纸浆悬浮液射流供应到位于第二网单元（310）的双网张紧器的前端的颞口(G)中；  
在该第二网单元（310）中形成第二局部纸幅（W2）；  
在位于所述纸幅（W1，W2）之间的接合部（N1）处，将该第一局部纸幅（W1）与该第二局部纸幅（W2）接合在一起；  
在该第二网单元（310）的双网张紧器中以如下方式形成至少两个连续的脱水区（Z1b、Z2b）：  
由至少一个固定式第一弧面成形板（200b）形成该第二网单元（310）的双网张紧器的第一脱水区（Z1b），所述固定式弧面成形板位于该双网张紧器的前端并且具有弯曲的盖（201），该弯曲的盖抵靠着该双网张紧器的一侧并且设置有贯穿该盖的多个开口（202），以及负压（P）通过该盖（201）的所述开口（202）起作用；由固定式脱水狭条（210b）形成该第二网单元（310）的双网张紧器的后面的第二脉冲脱水区（Z2b），所述固定式脱水狭条（210b）沿横向机器方向抵靠着双网张紧器的一侧并且所述固定式脱水狭条（210b）之间具有间隙（220b）；  
其特征在于：  
所述第一弧面成形板（200b）的开口（202）由基本上在机器的纵向上的孔或缝隙形成，由此在该双网张紧器的成形网（41、51）之间行进的纤维纸浆在该第一弧面成形板（200b）的前缘之后的区域中经受非脉冲脱水；以及  
在该第二脱水区（Z2b）中形成负压（Pb），由此在该双网张紧器的所述成形网（41、51）之间行进的纤维纸浆通过所述固定式脱水狭条（210b）而经受脉冲脱水并且在所述固定式脱水狭条（210b）的区域中经受负压（Pb）。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于在所述第二网单元（310）的双网张紧器的第二脱水区（Z2b）中形成有脱水狭条（230b），所述脱水狭条（230b）按照受控方式装载，并且所述脱水狭条（230b）在所述固定式脱水狭条（210b）之间的间隙（220b）处相对于所述固定式脱水狭条（210b）位于该双网张紧器的相对侧上。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于第一网单元（300）形成长网单元，由此该底部网（11）形成长网，该第一流浆箱（100）将纸浆悬浮液射流（100）供应到该长网的前端。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于在该长网单元（300）中形成有两个脱水区（Z1a、Z2a）。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于该长网单元（300）的第一脱水区（Z1a）通过固定式第二弧面成形板（200a）而形成于长网单元（300）的起始处，该固定式第二弧面成形板（200a）位于由第一流浆箱（100）供应的纸浆悬浮液射流的冲击点处并且具有弯曲的盖（201），该弯曲的盖（201）抵靠着该长网（11）的内表面并且设置有贯穿该盖（201）的多个开口（202），以及负压（P）通过该盖（201）的所述开口（202）起作用，由此在该长网（11）上行进的纤维纸浆在紧随该第二弧面成形板（200a）的前缘（203）之后的区域中经受非脉冲脱水。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于该长网单元（300）的第二脱水区（Z2a）由抽吸箱（13）形成，该抽吸箱（13）位于该长网单元（300）的输出端处，并且具有抵靠着该长网（11）的内表面设置的狭条盖，以及负压通过该狭条盖的所述开口起作用，由此在该长网（11）上行进的纤维纸浆就在该抽吸箱（13）的区域中经受脉冲脱水。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于该第一网单元（300）形成为设置有双网张紧器的网单元，并且该第一流浆箱（100）将纸浆悬浮液射流供应到该第一网单元的前端，以进入由成形网（11、21、21、31）形成的第一颚口（G1）中。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于所述两个连续的脱水区（Z1a、Z2a）形成于该第一网单元（300）的双网张紧器中。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于该第一网单元（300）的第

一脱水区(Z1a)通过固定式第二弧面成形板(200a)而形成于该第一网单元(300)的双网张紧器的起始处,所述固定式第二弧面成形板(200a)具有弯曲的盖(201),该弯曲的盖(201)抵靠着该第一网(31)的内表面并且设置有贯穿该盖(201)的多个开口(202),以及负压(P)通过该盖(201)的所述开口(202)起作用,由此在所述网(21、31)之间行进的纤维纸浆在紧随该第二弧面成形板(200a)的前缘(203)之后的区域中经受非脉冲脱水。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于该第一网单元(300)的双网张紧器的后面的第二脱水区(Z2a)由固定式脱水狭条(210a)形成,所述固定式脱水狭条(210a)沿横向机器方向抵靠着双网张紧器的一侧,并且在所述固定式脱水狭条(210a)之间具有间隙(220a),由此在该双网张紧器的所述成形网(11、21、31、41)之间行进的纤维纸浆通过所述固定式脱水狭条(210a)并通过所述固定式脱水狭条(210a)的区域中的负压(Pa)而经受脉冲脱水。

11. 根据权利要求所述的10所述的方法,其特征在于在该第一网单元(300)的双网张紧器的第二脱水区(Z2a)中形成有脱水狭条(230a),所述脱水狭条(230a)按照受控方式装载,并且所述脱水狭条(230a)在所述固定式脱水狭条(210a)之间的间隙(220a)处相对于所述固定式脱水狭条(210a)位于该双网张紧器的相对侧上。

12. 根据权利要求1-11中任一项所述的方法,其特征在于非脉冲脱水通过弧面成形板(200a、200b、200d)来进行,其中由该弧面成形板的盖(201)的所述开口(202)所限定的开口表面面积为该盖的总表面积的50-90%。

13. 根据权利要求1-12中任一项所述的方法,其特征在于非脉冲脱水通过弧面成形板(200a、200b、200d)来进行,其中贯穿所述弧面成形板(200a、200b、200d)的盖(201)的所述开口(202)相对于所述成形网(11、21、31、51、61)的行进方向以如下方式倾斜地设置,即所述开口(202)的中心轴线与该盖(201)的外表面的切线之间的角度( $\alpha$ )为 $30^{\circ}$ - $75^{\circ}$ 。

14. 根据权利要求1-13中任一项所述的方法,其特征在于非脉冲脱水通过弧面成形板(200a、200b、200d)来进行,其中所述弧面成形板(200a、200b、200d)的盖(31)的曲率半径(R)为1m-20m。

15. 根据权利要求 1-14 中任一项所述的方法，其特征在于非脉冲脱水通过弧面成形板（200a、200b、200d）来进行，以使在所述弧面成形板的盖（201）的区域中，在所述弧面成形板上行进的所述成形网（11、21、31、51、61）的重叠角度为  $3^{\circ}$ - $45^{\circ}$ ，优选地为  $5^{\circ}$ - $30^{\circ}$ 。

16. 一种多层纸幅成形部，包括：

至少两个连续的网单元（300、310、320）；

第一网单元（300），其具有前端和输出端，并且其中形成有第一局部纸幅（W1）；

第一流浆箱（100），其用于将纸浆悬浮液射流供应到该第一网单元（300）的前端；

底部网（11），在该第一网单元（300）中形成的该第一局部纸幅（W1）在该底部网（11）上向前运动；

第二网单元（310），其设有双网张紧器，并且该双网张紧器具有前端和输出端，在该前端处成形网（41、51）形成闭合式颞口（G2），在该输出端处所述成形网（41、51）彼此分开，并且在第二网单元（310）中形成有第二局部纸幅（W2）；

第二流浆箱（110），其用于将纸浆悬浮液射流供应到位于该第二网单元（310）的该双网张紧器的前端处的颞口（G）中；

接合部（N1），其位于该第二网单元（310）与该底部网（11）之间，其中该第二局部纸幅（W2）接合于在该底部网（11）上行进的该第一局部纸幅（W1）上；

至少两个连续的脱水区（Z1b、Z2b），其以如下方式形成在该第二网单元（310）的双网张紧器中，

该第二网单元（310）的该双网张紧器的第一脱水区（Z1b）由至少一个固定式第一弧面成形板（200b）形成，所述第一弧面成形板位于该双网张紧器的前端并且具有弯曲的盖（201），该弯曲的盖抵靠着该双网张紧器的一侧并且设置有贯穿该盖的多个开口（202），以及负压（P）通过该盖（201）的所述开口（202）起作用；

该第二网单元（310）的双网张紧器的后面的第二脉冲脱水区（Z2b）由固定式脱水狭条（210b）形成，所述固定式脱水狭条（210b）沿横向机器方

向抵靠着该双网张紧器的一侧，并且在所述固定式脱水狭条（210b）之间具有间隙（220b）；

其特征在于：

贯穿所述第一弧面成形板（200b）的所述开口（202）由基本上在机器的纵向上的孔或缝隙形成，由此在该双网张紧器的所述成形网（41、51）之间行进的纤维纸浆在所述第一弧面成形板（200b）的前缘之后的区域中经受非脉冲脱水；以及

在该第二脱水区（Z2b）中设置有负压（Pb），由此在该双网张紧器的所述成形网（41、51）之间行进的纤维纸浆通过所述固定式脱水狭条（210b）并通过所述固定式脱水狭条（210b）的区域中的负压（Pb）而经受脉冲脱水。

17. 根据权利要求 16 所述的成形部，其特征在于该第二网单元（310）的该第二脱水区（Z2b）还包括脱水狭条（230b），所述脱水狭条（230b）能够按照受控方式装载，并且所述脱水狭条（230b）在所述固定式脱水狭条（210b）之间的间隙（220b）处相对于所述固定式脱水狭条（210b）位于该双网张紧器的的相对侧。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的成形部，其特征在于该第一网单元（300）为长网单元，由此该底部网（11）形成长网，该第一流浆箱（100）将纸浆悬浮液射流（100）供应到该长网的前端。

19. 根据权利要求 18 所述的成形部，其特征在于在该长网单元（300）具有两个脱水区（Z1a、Z2a）。

20. 根据权利要求 19 所述的成形部，其特征在于该长网单元（300）的第一脱水区（Z1a）由固定式第二弧面成形板（200a）形成，该固定式第二弧面成形板（200a）在该长网单元（300）的起始处位于由该第一流浆箱（100）供应的纸浆悬浮液射流的冲击点处，并且该固定式第二弧面成形板（200a）具有弯曲的盖（201），该弯曲的盖（201）抵靠着该长网（11）的内表面并且设置有贯穿该盖（201）的多个开口（202），以及负压（P）通过所述盖（201）的所述开口（202）起作用，由此在该长网（11）上行进的纤维纸浆在紧随该第二弧面成形板（200a）的前缘（203）之后的区域中经受非脉冲脱水。

21. 根据权利要求 20 所述的成形部，其特征在于该长网单元（300）的

第二脱水区 (Z2a) 由抽吸箱 (13) 形成, 该抽吸箱 (13) 位于该长网单元 (300) 的输出端处, 并且该抽吸箱 (13) 具有抵靠着该长网 (11) 的内表面设置的狭条盖, 以及负压通过所述狭条盖的多个开口起作用, 由此在该长网 (11) 上行进的纤维纸浆在该抽吸箱 (13) 的区域中经受脉冲脱水。

22. 根据权利要求 16 或 17 所述的成形部, 其特征在于该第一网单元 (300) 为设置有双网张紧器的网单元, 并且该第一流浆箱 (100) 将纸浆悬浮液射流供应到该第一网单元的前端, 以进入由成形网( 11、21、 21、 31) 形成的顎口 (G1) 中。

23. 根据权利要求 22 所述的成形部, 其特征在于在该第一网单元 (300) 的该双网张紧器中具有两个连续的脱水区 (Z1a、Z2a) 。

24. 根据权利要求 23 所述的成形部, 其特征在于该第一网单元 (300) 的第一脱水区 (Z1a) 由固定式第二弧面成形板 (200a) 形成, 该固定式第二弧面成形板 (200a) 位于该第一网单元 (300) 的起始处并且具有弯曲的盖 (201), 该弯曲的盖 (201) 抵靠着第一网 (31) 的内表面并且设置有贯穿该盖 (201) 的多个开口 (202), 以及负压 (P) 通过该盖 (201) 的所述开口 (202) 起作用, 由此在所述网 (21、31) 之间行进的纤维纸浆在紧随该第二弧面成形板 (200a) 的前缘 (203) 之后的区域中经受非脉冲脱水。

25. 根据权利要求 24 所述的成形部, 其特征在于该第一网单元 (300) 的该双网张紧器的后面的第二脱水区 (Z2a) 由固定式脱水狭条 (210a) 形成, 所述固定式脱水狭条 (210a) 沿横向机器方向抵靠着该双网张紧器的一侧, 并且在所述固定式脱水狭条 (210a) 之间具有间隙 (220a), 由此在该双网张紧器的所述成形网 (11、21、31、41) 之间行进的纤维纸浆通过所述固定式脱水狭条 (210a) 并通过所述固定式脱水狭条 (210a) 的区域中的负压 (Pa) 而经受脉冲脱水。

26. 根据权利要求所述的 25 所述的成形部, 其特征在于该第一网单元 (300) 的第二脱水区 (Z2a) 还包括脱水狭条 (230a), 所述脱水狭条 (230a) 按照受控方式装载, 并且所述脱水狭条 (230a) 在所述固定式脱水狭条 (210a) 之间的所述间隙 (220a) 处相对于所述固定式脱水狭条 (210a) 位于该双网张紧器的相对侧上。

27. 根据权利要求 16-26 中任一项所述的成形部, 其特征在于由该弧面

成形板的盖（201）的所述开口（202）所限定的开口表面面积为该盖的总表面积的 50-90 %。

28. 根据权利要求 16-27 中任一项所述的成形部，其特征在于贯穿所述弧面成形板（200a、200b、200d）的盖（201）的所述开口（202）相对于所述成形网（11、21、31、51、61）的行进方向以如下方式倾斜地设置，即所述开口（202）的中心轴线与该盖（201）的外表面的切线之间的角度（ $\alpha$ ）为  $30^{\circ}$ - $75^{\circ}$ 。

29. 根据权利要求 16-28 中任一项所述的成形部，其特征在于所述弧面成形板（200a、200b、200d）的盖（31）的曲率半径（R）为 1 m -20 m。

30. 根据权利要求 16-29 中任一项所述的成形部，其特征在于在所述弧面成形板的盖（201）的区域中，在所述弧面成形板（200a、200b、200d）上行进的所述成形网（11、21、31、51、61）的重叠角度为  $3^{\circ}$ - $45^{\circ}$ ，优选地为  $5^{\circ}$ - $30^{\circ}$ 。



## 多层纸幅成形部

### 技术领域

本发明涉及一种根据权利要求 1 的前序部分的方法。

此外，本发明涉及一种根据权利要求 16 的前序部分的成形部。

在根据本发明的成形部中，在至少两个连续的网单元中制造多层纸幅。在第一网单元中形成第一局部纸幅，该第一网单元可以是单网或双网单元。在第二网单元中形成第二局部纸幅，该第二网单元为双网单元。在第一网单元之后，在底部网上将第一局部纸幅引导至接合部，该接合部设置在第二网单元的位于第二网单元与底部网之间的区域中，并且第一局部纸幅在该接合部处接合于第二局部纸幅。第二网单元之后可以有第三网单元、第四网单元等等。各网单元的局部纸幅始终在位于相关网单元与底部网之间的接合部处接合于前局部纸幅之上。

### 背景技术

当纸幅由含水木纤维原料制成时，在成形部上通过成形网从纸浆中除去水，以便开始纸幅成形。木质纸浆纤维保持随机分布于成形网上或一起行进的成形网之间。

不同类型的纤维纸浆的使用取决于待制造的纸幅的质量。为获得优质纸幅，从不同的纤维纸浆中除去水的量可随多种因素而变化，例如，举例来说，随所需的纸幅基重（basis weight）、机器的设计速度、以及成品中所需的细小纤维、纤维和填料的级别而变化。

在纸幅成形部中公知有若干类型的设备，也就是说，在成型装置中，如箔片狭条（foil lists）、抽吸箱、张紧辊、抽吸辊以及设有开口表面的辊，这些设备已经用于若干不同的成形与顺序中，以便试图优化在纸幅成形过程中除去水的量、时间与位置。制造纸幅仍然在一定程度上是一种技术，一定程度上是一种科学，因为只是尽可能快地除去水将不会获得最佳质量的成品。换句话说，特别是在高速下制造高质量的成品将随着脱水量、脱水方式、脱

水时间以及脱水位置而变化。

当在进行较高生产速度的过程中需要保持或改进成品的质量时，经常出现不可预见的问题，由此，或者必须降低生产量以保持所需的质量，或者必须放弃所需的数量以获得较高的生产量。

现有技术中公知采用弧面成形板（formation shoe）来引导成形部的一个或两个成形网。还公知采用所谓的设置有开口表面的成形辊，例如带孔的成形辊，以接收来自位于成形网上的纤维纸浆的水进入该成形辊。

现有技术中的弧面成形板或狭条弧面板的狭条元件或箔片（它们具有弯曲表面或者为平面）沿横向机器方向（cross machine direction）与成形网的行进方向成直角来设置。狭条元件之间具有限定狭条元件的前缘的间隙。原浆射流对准弧面成形板/狭条的前缘上的成形网，以使原浆射流中所包含的部分水将会穿过成形网行进以终止于所述弧面板/狭条的下方。每个箔片、狭条元件或弧面成形板或者在其底部通向外部空气的压力或者它们连接于真空源，以通过迫使水进入箔片或者狭条元件之间的间隙中来改善脱水过程。所述狭条元件构成箔片或弧面成形板的盖。

当机器速度提高时，在纸幅成形中将会出现新的现象并且所述现象将会影响机器运行性能和所生产成品的外观及其内部结构。在成品的表面部分或内部部分中可能出现不符合要求的细小纤维和填料的分布，由此将使留着（retention）收到损害。

用于制板机和造纸机中的双网成形装置可分成两种主要类型，即辊颚口成形装置（roll jaw former）和狭条颚口成形装置（slit jaw former）。

辊颚口成形装置对微小的几何误差、射流质量中的误差以及诸如空气阻力和水滴之类的外部影响不敏感，其中流浆箱的纸浆射流撞击直径较大的辊。至于在Z向上的特性，如填料的分布和纤维的各向异性，则获得了优良的两侧形成情况。这是因为在恒定的脱水压力（即非脉冲状态）下纤维层（fibre mat）首先在两个网上同时形成。由于脱水压力在脱水区的起始部分中恒定，所以还会实现良好的留着。

辊颚口成形装置的缺点在于成形辊的旋转会在辊压区的排出侧产生负压脉冲。当所形成的纸幅从其中存在恒压的成形辊的脱水区行进至随后的其中存在脉冲压力的脱水区时，如果纸幅在此处过湿，这种负压脉冲就会在一

定程度上损害（挤压）所形成的纸幅的结构。因而，该受损害的纸幅就不能再经受住有力的脉冲，由此脱水必须被限制于脉冲脱水区中。成形辊及其备件的价格以及辊维修的需要和机器停机的最终时间也构成了缺点。此外，已经发现，采用辊颚口成形装置带来的问题在于，在高速下和对于致密的纸浆而言，脱水能力存在着不足。此外，大的旋转辊形成成形部中的振动源。实际上，成形辊的半径不能很大，因此所述网在该辊上行进时要经受朝向壳体的大的压力。为此，外部网倾向于在其边缘处附着于内部网，因此位于所述网之间的纸浆就经受朝向中心的流动运动，由此使纤维的定向变得更不利，尤其当流浆箱射流非常厚时更是如此。大的成形辊也占用许多空间，此外还始终需要备用辊。

在狭条颚口成形装置中，流浆箱的纸浆射流撞击弧面板（shoe），该弧面板具有较大的半径并且在此进行脉冲脱水。由于脉冲脱水刚好在成形部的起始处进行，所以该成形装置就具有良好的成形可能性。由于所有的脱水部件均被固定，所以在购置和维修成本上就低于使用辊作为第一脱水器时的情况。

然而，所述狭条颚口成形装置对多种误差（如纸浆射流中所发生的变化）敏感，并且这种情况就会限制成形装置的有效操作。首先，脱水相当不对称，这就在Z向上产生纸幅结构中的不均匀侧形成情况，尤其是在填料的分布和纤维定向的各向异性方面。由于纸浆的脱水首先在脉冲压力下进行，所以留着较低。

辊颚口成形装置和狭条颚口成形装置还可组合起来形成辊-狭条颚口成形装置。非脉冲脱水区与脉冲脱水区一起用作辊-狭条颚口成形装置中的组合。该成形装置的第一非脉冲脱水区包括成形辊（带有开口表面的抽吸辊），该成形辊之后设置有脉冲脱水区，其中负载元件-抽吸箱组合位于该脉冲脱水区中。利用这种设置，实现了良好的留着并且获得了对称的纸，但是与传统的狭条颚口成形装置相比，成形结果较差。这应归于以下事实，即成形辊的旋转运动在成形辊之后的纸幅中产生负压峰，而这将损害已形成的纸幅。

辊-狭条颚口成形装置的大的旋转辊形成成形部中的振动源。实际上，成形辊的半径不能太大，因此在该辊上行进的网要经受指向壳体的强大压力。为此，外部网倾向于在其边缘处附着于内部网上，因此位于所述网之间的纸

浆就经受朝向中心的流动运动，由此纤维的定向变得更不利，尤其当流浆箱射流非常厚时更是如此。大的成形辊还占用许多空间，此外还始终需要备用辊。

美国专利 5,468,348 提出了多层纸幅成形部。该成形部包括输送纸幅的基底层的底部网和形成纸幅的顶层的双网成形部。顶层成形部包括第一网环和第二网环，所述第一网环和第二网环形成弯曲的双网区。在双网区的起始处，成形网形成颚口，流浆箱将纸浆悬浮液射流供应到该颚口中。在双网区中的第一网环的内侧，设置有箔片箱，该箔片箱中具有若干脱水箔片。此外，该箔片箱可以连通至负压。在该双网区中的第二网环的内侧仅设置有水收集设备，其用来收集通过第二网从纸浆中排出的水。第二网的张力引起作用于处在所述网之间的纸浆中的弯曲的箔片箱上的压力，由此也通过第二网将水从纸浆中排放至外部。离心力也将水通过第二网排放至外部。通过这种设置，纸浆中的大部分水通过第一网排入箔片箱中。只有少量水通过靠着第二网的纸幅表面排出，并且这种脱水并未由负压增强，由此细小纤维将会保留于相关的纸幅表面中。在双网区，所形成的纸幅从第二网上脱开并且附着于第一网上，随后第一网的行进方向通过张紧-抽吸辊反向。底部网与所述张紧抽吸辊一起形成接合部，以使在底部网上行进的纸幅基底层和在双网张紧器（two-wire stretch）的第一网的张紧-抽吸辊上行进的纸幅顶层在所述接合部处接合在一起。由基底层和顶层形成的组合式纸幅从第一网上脱开，并且在位于所述接合部处之后的递纸-抽吸箱处附着于底部网上。

美国专利 4,830,709 提出一种多层纸幅成形部，其中顶层形成于基底层之上。该成形部包括输送纸幅的基底层的底部网和形成纸幅的顶层的双网成形部。顶层成形部包括第一网环和第二网环，所述第一网环和第二网环形成双网区。在该双网区的起始处，所述成形网形成颚口，流浆箱将纸浆悬浮液射流供应到该颚口中。在双网区中的第一网环内侧设置有弧面成形板，该弧面成形板中可以具有若干沿横向机器方向的箔片或若干缝隙或穿孔。此外，该弧面成形板可以连通至负压。在双网区中的第一网环内侧还设置有带有箔片的脱水弧面板和带有光滑表面的压力箔片。在第二网环内侧也设置有带有弯曲表面的脱水弧面板。在双网区之后，所形成的纸幅从第二网上脱开并且附着于第一网上，随后第一网的行进方向通过张紧辊反向。底部网与所述张

紧辊一起形成接合部，以使在底部网上行进的纸幅基层和在双网张紧器的第一网的张紧辊上行进的纸幅顶层在所述接合部处接合在一起。由基层和顶层形成的结合的纸幅从第一网上脱开，并且在位于所述接头之后的递纸-抽吸箱处附着于底部网上。

## 发明内容

根据本发明的解决方案构成对现有技术解决方案的改进。

根据本发明的方法的主要特性特征在于权利要求 1 的特征部分。

根据本发明的成形部的主要特性特征在于权利要求 16 的特征部分。

本发明的其它特性特征在于从属权利要求。

在根据本发明的成形部中，具有至少两个连续的网单元。第一网单元或者是单网单元或者是双网单元，通过第一流浆箱将原浆射流供应到该第一网单元上，以形成第一局部纸幅。第二网单元是双网单元，通过第二流浆箱将纸浆悬浮液射流供应到该第二网单元上，以形成第二局部纸幅。第一网单元中形成的第一局部纸幅在底部网上被引导至位于第二网单元与底部网之间的接合部。在该接合部处，第二局部纸幅接合于第一局部纸幅上。第二网单元的双网张紧器的脱水在结构上和处理技术上都是两种元件的组合，以便获得狭条颚口成形装置与辊颚口成形装置的所有优点而不具有它们的相关的缺点。

第一元件为固定式弧面成形板，该固定式弧面成形板具有弯曲的盖并且设置有贯穿该盖的多个开口，在该弧面成形板中，可以使用负压来控制 and 增强脱水。该弧面成形板构造为使脱水可通过两个在弧面成形板的弯曲的盖上行进的成形网来同时自由地进行。弧面成形板的盖根据等式  $P=T/R$  来提供基本上恒定的脱水压力，其中  $P$  = 处于在弧面成形板上行进的成形网之间的液体的压力， $T$  = 最外部纸幅的张力， $R$  = 该固定式弧面成形板的曲率半径。即使意欲通过负压来增强脱水，弧面成形板也不会产生任何脉冲脱水。弧面成形板可视为带有开口表面的“固定辊”的弯曲形式。盖具有大的开口表面积，并且其通过所述开口连接至位于弧面成形板内部的负压室。弧面成形板的盖中的开口形成为使得能避免脉冲脱水，而如果所述开口由沿横向机器方向的纵向缝隙形成，就会导致脉冲脱水。为了产生这种基本上恒定的压力，

这些开口基本上为沿机器方向设置的孔、缝隙、波状缝隙、用于装载着弧面板盖上方的纸幅的沿机器方向的直立接触表面中的任何一个等等。孔的截面可以是圆形、正方形、椭圆形或多边形。

第二脱水元件为包括多个固定式脱水狭条（fixed dewatering list）的脉冲脱水元件，所述固定式脱水狭条沿横向机器方向安装于所述成形网的另一侧上，并且所述固定式脱水狭条之间设置有间隙。与所述固定式狭条结合，可以使用负压，所述负压通过位于所述狭条之间的间隙对位于成形网之间的纸浆起作用。此外，在所述固定式脱水狭条之间的间隙中，可以在与成形网相对的侧上相对于所述固定式脱水狭条设置可调式脱水狭条。这些可调式脱水狭条用来进一步增强作用于纸幅上的脉冲冲击。

由于纸幅结构沿Z向对称，所以在基本恒定压力下脱水首先在非脉冲脱水区中以双侧脱水进行。

因为该结构是固定的，所以在非脉冲脱水区的输出侧不出现负压峰。这样，就避免了损害纸幅的可能性，而由辊形成的非脉冲脱水区涉及这种可能性。

在该非脉冲脱水区中，甚至可以将水从极湿的纸幅上除去而不损害纸幅的结构。由此，可以将极湿的纸幅带到弧面成形板上，在所述开口中的负压作用下通过非脉冲弧面成形板的开口可将水从纸幅中除去。按照这种方式，提供了非常有效的脱水。在非脉冲脱水区之后，将纸幅引导入脉冲脱水区中，并且通过脉冲脱水的这种干燥物质含量，可改善纸幅的成形。脱水能力越高，允许的生产率也越高。

非脉冲固定弧面成形板在资金与维修费用上都低于辊与备用辊。

根据每种使用用途，与实际使用辊时相比，非脉冲固定弧面成形板的半径和在机器方向上的弧面板长度可在更大的范围内变化。固定式弧面成形板还可由若干弯曲面形成，例如，即弧面成形板的半径在输入端处较长，随着螺旋状拱形朝向输出端，弧面成形板的半径逐渐变小。在这种情况下，弧面成形板上的脱水压力不再恒定，但依然还保持着非脉冲。上述改变半径以及改变弧面板长度的两种可能方式意味着总是能够以比利用辊更容易得多的方式根据每种应用来设计适用的非脉冲脱水。

非脉冲脱水区与脉冲脱水区的组合使得能更容易地控制非脉冲与脉冲

脱水区之间的脱水，由此与公知成形装置中的情况相比，可以更容易且更好地控制脱水。由此，可以更好地控制成形与留着之间的平衡，并且可以优化纸幅的强度特性。通过调节非脉冲弧面成形板的负压级别，可以调节纸幅的顶面与底面之间的脱水分布，这在一定程度上影响顶面与底面之间的细小纤维的分布。因此，对与在前网单元中形成的局部纸幅相结合的那个表面的纸浆所含有的细小纤维的含量进行控制。局部纸幅的接合表面中必须含有足够的细小纤维，以使局部纸幅之间形成牢固的结合。

在双网张紧器的起始处，非脉冲弧面成形板的高脱水能力可使流浆箱的唇板射流 (lip jet) 非常厚。因此，成形部可以在大的基重范围内使用。此外，在固定式弧面成形板中，可以使用大的曲率半径，由此在弧面板上行进的外部网的张力就使作用于所述网之间的纸浆上的脱水压力更小。这就再次减小了沿横向的流动趋势，其中该流动趋势作用于在所述网之间行进的纸浆上，由此避免了在所述网的边缘区域处的纸浆层中的纤维定向误差。

## 附图说明

下文将参考附图所示的图对本发明进行描述。

图 1 为根据本发明的设置有双网单元的成形部的示意性侧视图。

图 2 为根据本发明的设置有双网单元的另一个成形部的示意性侧视图。

图 3 为根据本发明的设置有双网单元的第三个成形部的示意性侧视图。

图 4 为根据本发明的设置有三网单元的第四个成形部的示意性侧视图。

图 5 为根据本发明的设置有三网单元的第五个成形部的示意性侧视图。

图 6 示出了用于图 1-图 5 中的网单元的弧面成形板的放大图。

## 具体实施方式

图 1 示出了根据本发明的设置有两个连续网单元 300、310 的成形部。第一网单元 300 为单网单元，而第二网单元 310 为双网单元。

第一网单元 300 由底部网环 11 和设置于底部网 11 下方的脱水设备 200a、13 形成。第一流浆箱 100 将纸浆悬浮液射流供应到底部网 11 上直至紧位于胸辊 12 之后的底部网的前端，以形成第一局部纸幅 W1。底部网 11 的行进方向由箭头 S1 指示，因此该方向还是机器方向 (machine direction)。

在第一网单元 300 之后，具有第二网单元 310。第二网单元 310 包括第一网 41 和第二网 51，第一网 41 制造成利用张紧辊(hitch roll)和导向辊 42a、42b、42c 形成循环网环(endless wire loop)，第二网 51 制造成利用张紧辊和导向辊 52a、52b、52c、52d 形成循环网环。第一网 41 和第二网 51 共有一个张紧器(stretch)，其中第一网 41 和第二网 51 形成第二网单元 310 的双网张紧器。第一网 41 的第一张紧导向辊 42a 和第二网 51 的第一张紧导向辊 52a 的位置设置成在双网张紧器的起始处形成由第一网 41 和第二网 51 限定的楔状顎口(jaw) G2。第二流浆箱 110 将纸浆悬浮物射流供应到该顎口 G2 中。第一网 41 的行进方向由箭头 S2 指示，第二网 51 的行进方向由箭头 S3 指示。

在第二网单元 310 的双网张紧器的输出端处，第二网 51 在第一网链(wire link) 41 的内部第一递纸抽吸箱(first transfer-suction box) 44 处与第一网 41 分开。形成于双网张紧器上的第二局部纸幅 W2 在从第二网 51 上脱开的同时附着于第一网 41 上。然后，第一网 41 的行进方向与在该第一网 41 之上行进的纸幅 W2 的行进方向通过张紧辊 42b 反向。张紧辊 42b 与底部网 11 形成接合部 N1。在该接合部 N1 处，第二局部纸幅 W2 与第一局部纸幅 W1 相结合。第一局部纸幅 W1 与底部网 11 相背的表面形成第一局部纸幅 W1 的接合面。第二局部纸幅 W2 的靠着第二网 51 的表面形成第二局部纸幅 W2 的接合面。在接合部 N1 之后，通过位于底部网环 11 内侧的第二递纸抽吸箱 14，结合的纸幅 W 从第一网 41 上脱开并附着于底部网 11 上，此后结合的纸幅 W 在底部网链 11 的内部抽吸箱 15、16、17 上传递。随后，底部网 11 的行进方向通过张紧抽吸辊 18 的抽吸部而反向，于是结合的纸幅 W 在拾纸点(pick up point) P 处通过拾纸抽吸辊 82 的抽吸部的负压而被传递至拾纸纤维 81，此后纸幅 W 在拾纸纤维 81 上传递以进行进一步处理。在接合部 N1 之前，抽吸箱 13 安装于底部网环 11 的内侧，以确保第一局部纸幅 W1 将附着于底部网 11 上。

在第二网单元 310 的双网张紧器中安装有两个连续的脱水区 Z1b、Z2b。在第一脱水区 Z1b 中，在位于网 41、51 之间的纸浆中产生非脉冲脱水；而在第二脱水区 Z2b 中，在位于网 41、51 之间的纸浆中产生脉冲脱水。

第一脱水区 Z1b 通过固定式第一弧面成形板 200b 形成于第一网环 41 的



内侧，该固定式第一弧面成形板 200b 刚好安装于双网张紧器的起始处并带有弯曲的盖。第一弧面成形板 200b 的盖贯穿有多个开口，通过这些开口将负压引导至位于第一网 41 与第二网 51 之间的纸浆悬浮液，以从纸浆悬浮液中除去水。通过采用第一弧面成形板 200b，在纸浆中产生非脉冲脱水。第一弧面成形板 200b 还设置成使从第二流浆箱 110 供应到第二颚口 G2 中的纸浆悬浮液射流不会碰撞第一弧面成形板 200b 的前缘，而是在该前缘之后将其引导入第一弧面成形板 200b 的盖的区域中。因此，第一弧面成形板 200b 的前缘不会从纤维纸浆中除去水。

第二脱水区 Z2b 由固定式脱水狭条 210b 和脱水狭条 230b 形成，其中脱水狭条 230b 可按照受控方式装载。在第一弧面成形板 200b 之后，固定式脱水狭条 210b 沿横向机器方向 (cross machine direction) 安装于第一网链 41 的内侧，并且这些狭条抵靠着第一网 41 的内表面，从而形成弯曲的脱水区。在这些固定式脱水狭条 210b 之间具有间隙 220b，通过所述间隙 220b 将负压  $P_b$  引导至位于第一网 41 与第二网 51 之间的已部分形成的第二局部纸幅 W2，以从第二局部纸幅 W2 中除去水。此外，第二网环 51 内侧具有可控制的脱水狭条 230b，所述脱水狭条 230b 抵靠着第二网 51 的内表面装载，并且所述脱水狭条 230b 位于上述固定式脱水狭条 210b 之间的间隙 220b 中。通过这种解决方案，在固定式脱水狭条 210b 与按照可控制方式装载的脱水狭条 230b 的区域中产生脉冲脱水。在固定式脱水狭条 210b 之后，抽吸箱 43 和上述第一递纸抽吸箱 44 安装于第一网链 41 的内侧。

第一网单元 200 上还具有两个脱水区 Z1a、Z2a。第一脱水区 Z1a 由固定式第二弧面成形板 200a 形成，该固定式第二弧面成形板 200a 设置在位于由第一流浆箱 100 供应的纸浆悬浮液射流的冲击位置处的长网 11 的下方。第二弧面成形板 200a 具有与位于第二网单元 310 的双网张紧器的起始处的第一弧面成形板 200b 相类似的结构。第一流浆箱 100 的纸浆悬浮液射流在紧接第二弧面成形板 200a 的前缘后的区域中优选以 2-6 度的角度撞击第二弧面成形板 200a。因此，第二弧面成形板 200b 的前缘不会从纤维纸浆中除去任何水。第二弧面成形板 200a 使在长网 11 上行进的纤维纸浆产生非脉冲脱水。第二脱水区 Z2a 由抽吸箱 13 形成，该抽吸箱 13 设置于刚好位于局部纸幅 W1、W2 的接合部 N1 之前的长网 11 的下方。抽吸箱 13 中具有抵靠长网 11

的内表面设置的狭条盖和通过狭条盖中的开口起作用的负压，由此在长网 11 上行进的纤维纸浆在抽吸箱 13 的区域中经受脉冲脱水。

图 2 示出了图 1 中所示的成形部的改型。区别在于第二网单元 310 的纸浆的供应方向和双网张紧器的输出端，其中第一递纸抽吸箱 44a 位于第二网链 51 的内侧。第二网 51 在所述递纸抽吸箱 44a 处从第一网 41 上脱开。形成于双网张紧器上的第二局部纸幅 W2 在从第一网 41 上脱开的同时附着于第二网 51 上。随后，第二网 51 的行进方向与在该第二网 51 之上行进的第二局部纸幅 W2 的行进方向通过张紧辊 52b 改变。张紧辊 52b 与底部网 11 一起形成接合部 N1。在该接合部 N1 处，第二局部纸幅 W2 接合于第一局部纸幅 W1。相对于底部网 11，与第一局部纸幅 W1 相背的表面形成第一局部纸幅 W1 的接合面。抵靠着第一网 41 的第二局部纸幅 W2 的表面形成第二局部纸幅 W2 的接合面。在接合部 N1 之后情况与图 1 的情况相对应。第一网单元 300 类似于图 1 所示的第一网单元 300。

图 3 示出了图 2 中所示的成形部的改型。区别在于第二网单元 310 的第二脱水区 Z2b，其中在网 41、51 之间行进的纸浆中产生脉冲脱水。在本实施例中，固定式脱水狭条 210b 位于第二网链 51 的内侧，而可按照受控方式装载的脱水连接 230b 位于第一网链 41 的内侧。此外，将负压 Pb 引导入固定式脱水狭条 210b 的间隙 220b 中的方向与图 2 所示的方向相反。在其它方面，图 3 所示的实施例类似于图 2 所示的实施例。

图 4 示出了由三个网单元 300、310、320 形成的成形部。第一网单元 300 为长网单元，并且类似于图 1 所示的长网单元 300。第二网单元 310 和第三网单元 320 相同，并且完全类似于图 1 所示的第二网单元 310。第一流浆箱 100 将纸浆悬浮液射流供向第一网单元 300 的前端，以供应到长网 11 上。第二流浆箱 110 将纸浆悬浮液射流供向第二网单元 310 的前端，以供应到形成于成形网 41、51 之间的颞口 G2 中，第三流浆箱 120 将纸浆悬浮液射流供向第三网单元 320 的前端，以供应到形成于成形网 61、71 之间的颞口 G3 中。第一局部纸幅 W1 形成于第一网单元 300 中，第二局部纸幅 W2 形成于第二网单元 310 中，第三局部纸幅 W3 形成于第三网单元 320 中。第一局部纸幅 W1 在底部网 11 上传递至位于第二网单元 310 与底部网 11 之间的第一接合部 N1，在该接合部，第二局部纸幅 W2 接合于第一局部纸幅 W1 之上。然后，

由第一局部纸幅 W1 和第二局部纸幅 W2 形成的纸幅在底部网 11 上传递至位于第三网单元 320 与底部网 11 之间的第二接合部 N2，在该接合部，第三局部纸幅 W3 接合于由第一局部纸幅 W1 和第二局部纸幅 W2 形成的纸幅之上。随后，根据图 1，将结合的纸幅 W 传递至拾纸点 P。

在图 4 中，最终的纸幅 W 由三个局部纸幅 W1、W2、W3 形成，也就是说，最终的纸幅 W 由在第一网单元 300 中形成的第一局部纸幅 W1、在第二网单元 310 中形成的第二局部纸幅 W2 和在第三网单元中形成的第三局部纸幅 W3 形成。

第二网单元 310 和第三网单元 320 的脱水设置结构十分相象。在每个网单元 310、320 中，脱水设置结构由两个连续的脱水区 Z1b、Z2b、Z1c、Z2c 形成。每个网单元 310、320 的脱水区 Z1b、Z2b、Z1c、Z2c 完全类似于图 1 所示的第二网单元 310 的脱水区 Z1b、Z2b。第一脱水区 Z1b、Z1b 由非脉冲弧面成形板 200b、200c 形成，其后是由固定式脱水狭条 210b、210c 和可按照受控方式装载的脱水狭条 230b、230c 形成的第二脉冲脱水区 Z2b、Z2c。

图 5 示出了由三个网单元 300、310、320 形成的成形部。与图 4 所示的实施例的区别在于第一网单元 300。在本实施例中，第一网单元 300 为双网单元。第一网单元 300 由底部网 11 和安装于该底部网 11 上方的顶部网环 21 形成，底部网 11 和顶部网环 21 一起形成第一网单元 300 的双网张紧器。第一流浆箱 100 将纸浆悬浮液射流供应到由底部网 11 和顶部网 21 形成的第一颚口 G1 中。

第一网单元 300 中具有两个脱水区 Z1a、Z2a。第一脱水区 Z1a 由第二弧面成形板 200a 形成，该第二弧面成形板 200a 安装于位于双网区的起始处的底部网环 11 的内侧。在第一脱水区 Z1a 中，在网 11、21 之间行进的纸浆中产生非脉冲脱水。第二脱水区 Z2a 由沿横向机器方向的固定式脱水狭条 210a 和按照可受控方式装载的脱水狭条 230a 形成。固定式脱水狭条 210a 安装于底部网环 11 的内侧并且所述狭条之间具有间隙 220a，从所述间隙 220a 将负压 Pa 引向位于所述网 11、21 之间的纸幅。可按照受控方式装载的脱水狭条 230a 在固定式脱水狭条 210a 的间隙 220a 处安装于顶部网环 21 的内侧。在第二脱水区的区域中，在网 11、21 之间行进的纸浆中产生脉冲脱水。随后是递纸抽吸箱 12，该递纸抽吸箱 12 安装于底部网环 11 的内侧，并且顶部网

21 在该递纸抽吸箱 12 处与底部网 11 相分开。形成于递纸抽吸箱 12 处的第一局部纸幅 W1 从顶部网 21 上脱开并且附着于底部网 11 上。

随后是图 4 所示的情形，其中具有两个连续的网单元 310、320。在第二网单元 310 中，第二流浆箱 110 将纸浆悬浮液射流供应到第二颞口 G2 中，其中该第二颞口 G2 形成于位于成形网 41、51 之间的第二网单元 310 的起始处，于是第二局部纸幅 W2 形成于第二网单元 310 中。形成于第二网单元 310 中的第二局部纸幅 W2 在第一接合部 N1 接合于第一局部纸幅 W1 上，其中该第一接合部 N1 位于底部网 11 与第二网单元 310 之间。在第三网单元 320 中，第三流浆箱 120 将纸浆悬浮液射流供应到第三颞口 G3 中，其中该第三颞口 G3 形成于位于成形网 61、71 之间的第三网单元 320 的起始处，于是第三局部纸幅 W3 形成于第三网单元 320 中。第三局部纸幅 W3 在第二接合部 N2 接合于由第一局部纸幅 W1 与第二局部纸幅 W2 形成的纸幅上，该第二接合部 N2 位于底部网 11 与第三网单元 320 之间。

在图 5 中，最终的纸幅 W 由三个局部纸幅 W1、W2、W3 形成，也就是说，最终的纸幅 W 由在第一网单元 300 中形成的第一局部纸幅 W1、在第二网单元 310 中形成的第二局部纸幅 W2 和在第三网单元 320 中形成的第三局部纸幅 W3 形成。

第二网单元 310 和第三网单元 320 的脱水设置一模一样。在每个网单元 310、320 中，脱水设置结构由两个连续的脱水区 Z1b、Z2b、Z1c、Z2c 形成。每个网单元 310、320 的脱水区 Z1b、Z2b、Z1c、Z2c 完全类似于图 1 所示的第二网单元 310 的脱水区 Z1b、Z2b。第一脱水区 Z1b、Z2b 由非脉冲弧面成形板 200b、200c 形成，其后是由固定式脱水狭条 210b、210c 和可按照受控方式装载的脱水狭条 230b、230c 形成的第二脉冲脱水区 Z2b、Z2c。

图 6 示出了图 1 至图 5 所示的固定式非脉冲弧面成形板 200a、200b、200c 的放大图。弧面成形板具有弯曲的盖 201，所述盖 201 抵靠于成形网 11、31 的内表面，并且具有前缘 203 和后缘 204。盖 201 具有由贯穿盖 201 的多个开口 202 所形成的开口表面。所述开口 202 可由孔、槽、缝隙或等效物形成。在盖 201 的下方设置有负压，该负压由附图标记 P 来标记并用箭头示出，并且该负压用于从网 11 和网 21 之间、网 31 和 21 之间、网 41 和网 51 之间以及网 61 和 71 之间的纸浆中除去水。在弧面成形板的盖 201 中，所述开口 202

设置为使所述盖 201 的该开口表面积较大, 最优选地为 50-90%, 因而它们不会由于其设计和/或设置结构而在纸幅中引起任何压力脉冲。如果在盖 201 上行进的成形网 11、31、41、61 并未在盖 201 的全部面积上受到均匀地支承, 则可能在纸幅中引起压力脉冲。如果所述开口由基本上沿机器纵向的孔或缝隙形成, 则不会引起压力脉冲。当所述开口 202 由孔形成时, 它们优选地相对于盖 201 逆成形网在盖上行进的行进方向倾斜地设置, 以使将水更好地导入所述开口中。所述孔 202 的中心轴线与盖 201 的外表面的切线之间的角度  $\alpha$  介于 30 度-75 度的范围内。盖 201 形成为弯曲的盖, 以使盖 201 的曲率半径  $R$  介于 1m-20m 的范围内。位于双网张紧器中的弧面成形板的盖 201 的曲率半径  $R$  介于 1m-5 m 的范围内, 而位于单网部中的弧面成形板的盖 201 的曲率半径  $R$  介于 5m-20m 的范围内。成形网 11、31、41、61 在盖 201 的区域中的重叠角度介于 3 度-45 度的范围内, 优选地介于 5 度-30 度的范围内。盖在机器方向上的长度  $A$  介于 200mm-1000mm 的范围内。盖 201 还可由若干具有不同的曲率半径  $R$  的部分形成。

从图 6 可以看出, 在弧面成形板的盖 201 的前缘 203 之前, 流浆箱的唇板射流  $T$  撞击成形网 21、41, 所述成形网 21、41 相对于弧面成形板 200a、200b 的盖 201 位于最外侧; 并且只有在离开盖 201 的前缘 203 一定距离之后, 相对于盖 201 位于较靠外的成形网 21、41 才与在盖 201 上行进的内部成形网 11、31 形成接触。因此, 弧面成形板的 203 就不会将水从位于成形网 31、21 之间、成形网 11、41 之间的纸浆中除去。因此, 在位于成形网 31、21 或成形网 11、41 之间的纸浆到达弧面成形板的盖 201 之前, 有时间来借助于通过弧面成形板的盖 201 的朝前部中的开口 202 所作用的负压, 除去通过流浆箱 100、110 的纸浆射流  $T$  和成形网 11、31 所输送的空气。弧面成形板根据最外侧成形网 21、41 的张力与盖 201 的弧面成形板的曲率半径  $R$  之间的比值 (脱水压力=网 21、41 的张力/弧面成形板 200a、200b 的盖 201 的曲率半径, 就是说  $P = T/R$ ) 来除去水, 并且弧面成形板的负压有助于进行除水。负压的等级优选地为 1 kPa -30 kPa。通过改变弧面成形板 200a、200b、200c 的盖 201 的曲率半径  $R$  并且/或者通过改变存在于弧面板中的负压  $P$  和/或弧面板的长度  $A$ , 就可以控制由弧面成形板从纸幅中除去的水的量与分布情况。

因此, 第一局部纸幅  $W1$  可以形成于单网成形装置或双网成形装置上。

在长网成形装置上，仅通过抵靠着第一局部纸幅 W1 的长网 11 的表面来将水从第一局部纸幅 W1 中除去。因而第一局部纸幅 W1 中的细小纤维将主要从抵靠着长网 11 的第一局部纸幅 W1 的表面中排出，由此细小纤维将会保留在与第一局部纸幅 W1 相对的顶表面上。当第一局部纸幅 W1 接合于第二局部纸幅 W2 上、以使第一局部纸幅 W1 的与长网 11 相背的表面形成用于第一局部纸幅 W1 的接合面时，第一局部纸幅 W1 中的细小纤维将会促进在第一局部纸幅 W1 与第二局部纸幅 W2 之间产生良好的接合。

在图 1-图 3 所示的实施例中，第二网单元 310 的第一脱水区 Z1b 的弧面成形板 200b 位于第一网链内侧的双网张紧器的起始处，但是弧面成形板 200b 也可以位于第二网链 51 内侧的双网张紧器的起始处。因此，脉冲脱水区 Z2b 的脱水狭条 210b 也位于第二网链 51 的内侧，而可以按照可控方式装载的脱水狭条 230b 相应地位于第一网链 41 的内侧，反之亦然。

虽然在图中所示的实施例中，在双网张紧器的起始处仅示出了一个弧面成形板，但是可以具有更多的弧面成形板。举例来说，在双网张紧器的起始处，可以具有两个安装于双网张紧器的相对侧上的弧面成形板。因此，就在所述网上形成了曲折的通路，这可能导致运行性能问题。举例来说，如果弧面成形板中需要不同的负压等级，那么在双网张紧器的同一侧上，还可以具有若干连续的弧面成形板。

图中所示的流浆箱 100、110、120 可以是单层流浆箱或多层流浆箱。

由流浆箱 100、110、120 供应的纸浆悬浮液的浓度介于 0.5-1.5 % 的范围内。较低的浓度通常允许更好的成形与更好的强度特性，但是在成形部的早期，脱水能力通常限制浓度的降低。利用根据本发明的解决方案，由于成形部的脱水能力较高，所以可以在流浆箱中使用较低的浓度。

由第二流浆箱 110 供应的纸浆悬浮液中所包含的大约 20—50% 的水量可由第二网单元 310 的第一非脉冲脱水区 Z1b 除去，而由第二流浆箱 110 供应的纸浆悬浮液中所包含的大约 40-70% 的水量可由第二脉冲脱水区 Z2b 除去。在所述局部纸幅的接合部 N1 处，干燥物质含量通常为大约 5-8%。

在这些图所示的实施例中，第二网单元 310 的第二脱水区 Z2b 由固定式脱水狭条 210b 与可按照受控方式装载的脱水狭条 230b 形成。第二脱水区 Z2b 也可仅由固定式脱水狭条 210b 形成。固定式脱水狭条 210b 可形成用于使所

述网在其上行进的引导通路(direct passage)。利用固定式脱水狭条 210b 之间的间隙 220b 中的负压,所述网的通路在所述间隙 220b 处稍微偏离,由此在所述成形网之间的纸幅中产生脉冲脱水。固定式脱水狭条 210b 还可设置成使它们形成用于使所述网在其上行进的弯曲通路。因而脱水狭条 210b 彼此之间互成大约为 0.5 度-2 度的小角度。利用这种设置结构,在所述脱水狭条上行进的所述成形网之间的纸幅中产生增强的脉冲脱水。在这两种情况下,通过使用固定式脱水狭条 210b 和可按照受控方式装载的脱水狭条 230b 两者,可以更加增强脉冲效应。

在图 1-图 3 所示的实施例中,具有两个网单元 300、310,但是当需要时,第二网单元 310 之后可以是若干相应种类的网单元。在紧随第一网单元 300 之后的每个网单元 310 上,总是形成新的局部纸幅,该新的局部纸幅接合于由在先的局部纸幅所形成的纸幅之上。

在图 4 和图 5 所示的实施例中,具有三个网单元 300、310、320,但是在需要时可以具有更多的此类网单元。在紧随第一网单元 300 之后的每个网单元 310、320 上,总是形成新的局部纸幅,该新的局部纸幅连接于由在先的局部纸幅所形成的纸幅之上。

在图 1-图 4 所示的实施例中,在第一网单元 300 中,即长网单元中可以使用其它脱水设备,尤其是位于非脉冲弧面成形板 200a 之后的脉冲脱水设备。

尽管上文仅提出了本发明的某些有利实施例,但是显然,对于本发明所属领域的普通技术人员而言,可以在所附权利要求的范围内对其进行多种改型。

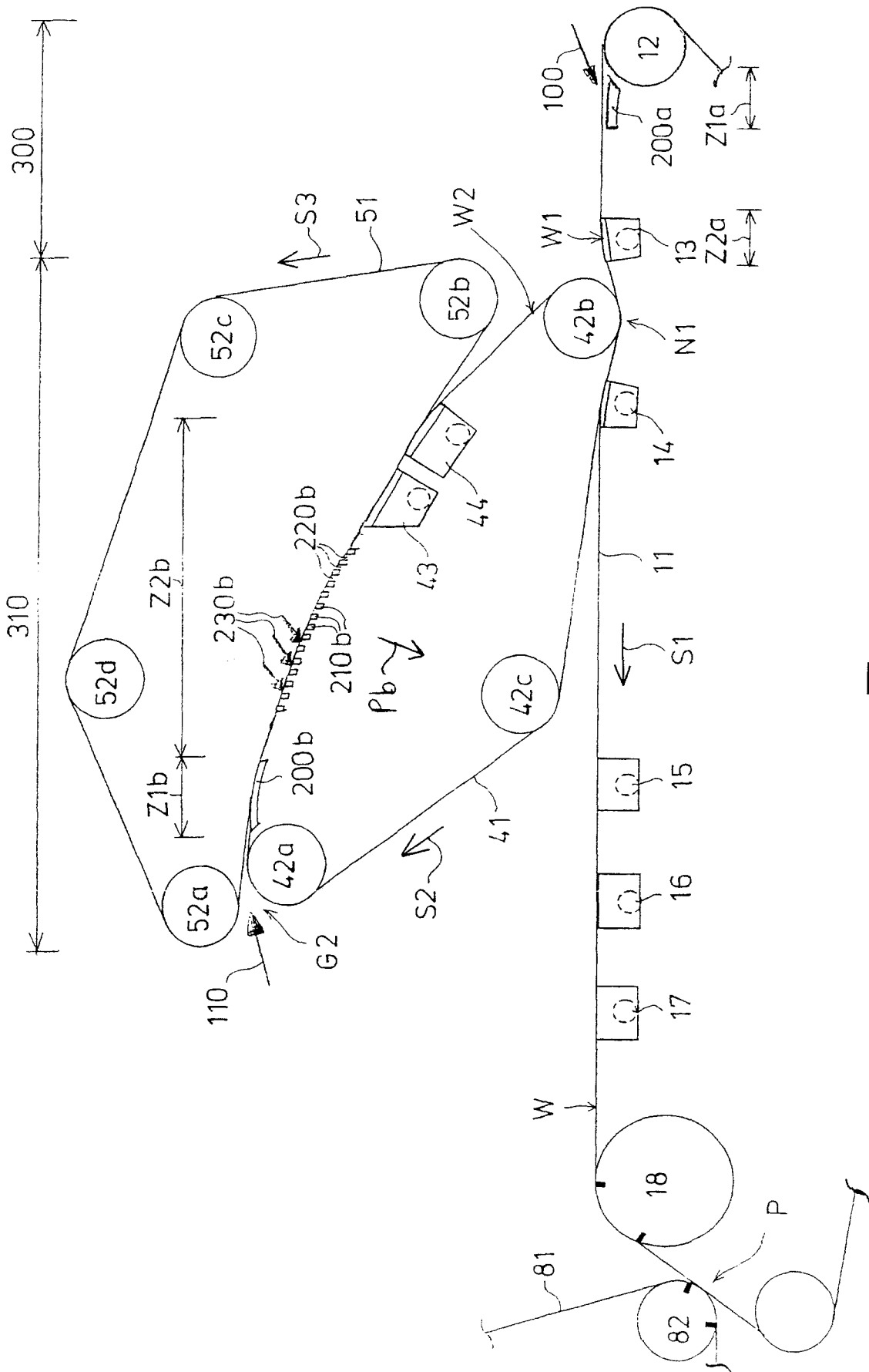


图 1



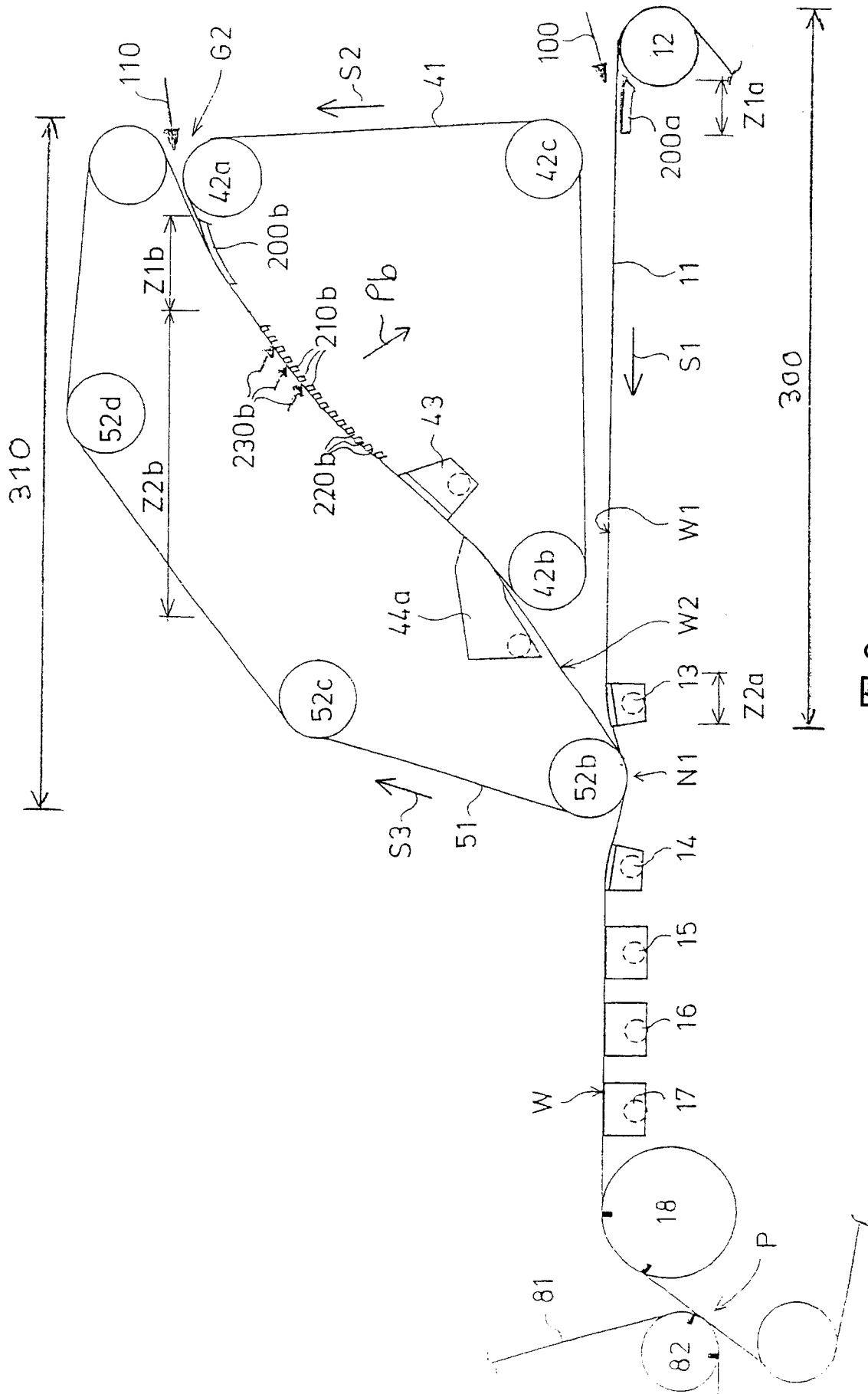


图 2

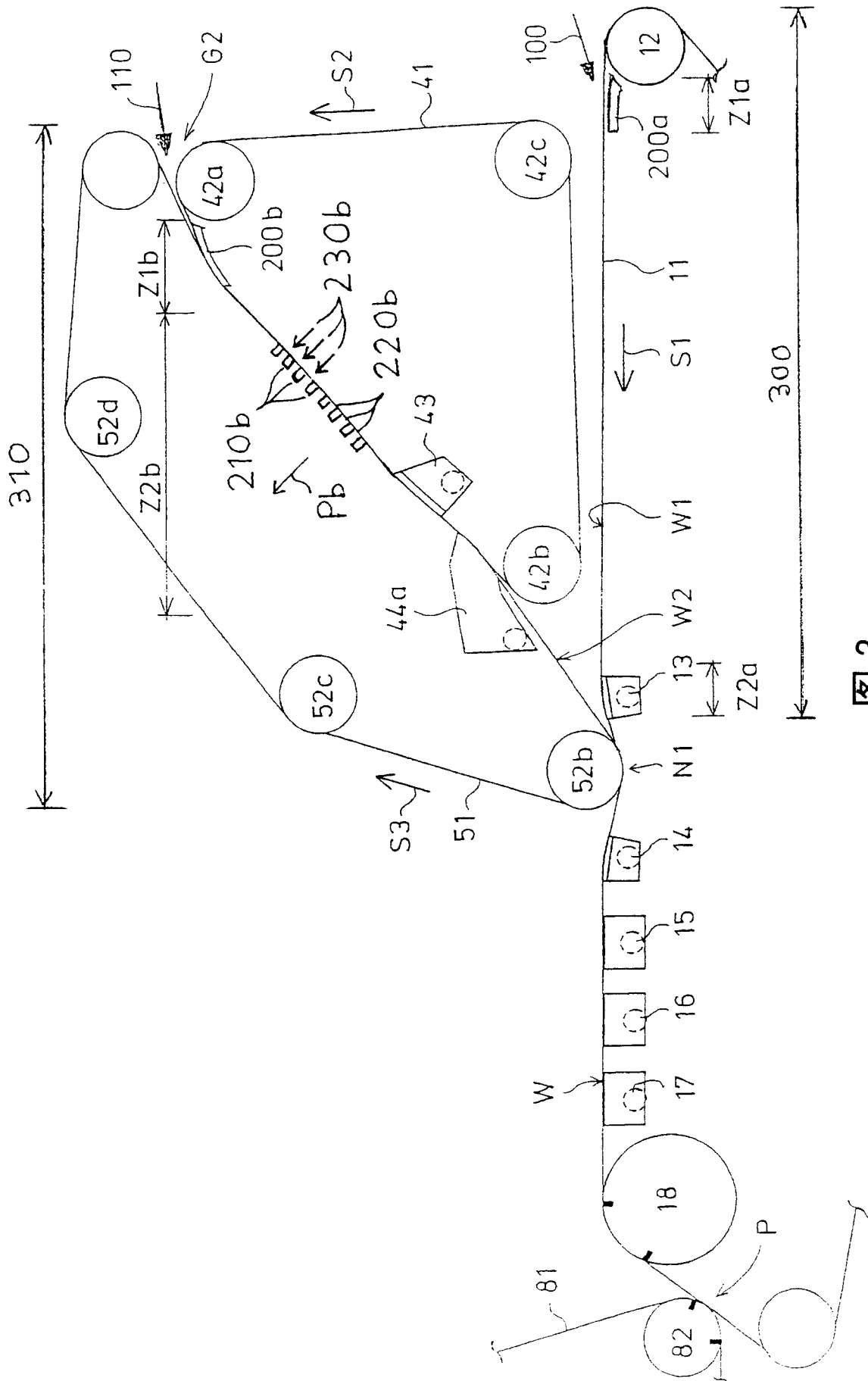


图 3





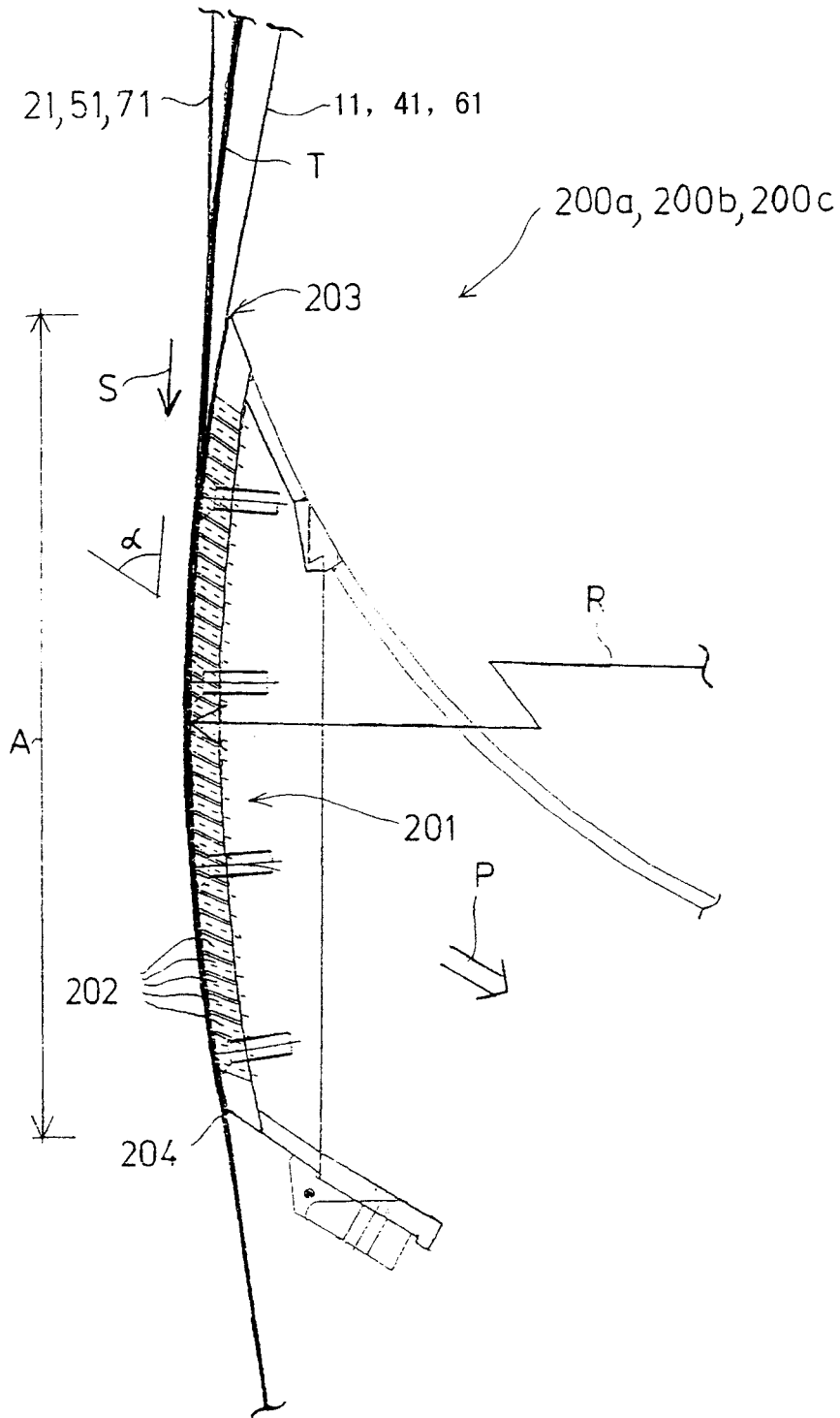


图 6