



# [12] 发明专利说明书

[21] 专利号 ZL 90 1 08355

[51]Int.Cl<sup>5</sup>  
D21D 5/06

[45]授权公告日 1993年10月6日

[24]颁证日 93.7.24

[21]申请号 90 1 08355.0

[22]申请日 90.10.9

[30]优先权

[32]89.10.23 [33]US [31]425,897

[73]专利权人 美商贝洛特公司

地 址 美国威斯康星州

[72]发明人 彼得·埃得蒙·勒布朗虽  
戴维·埃利奥特·雷

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 林长安

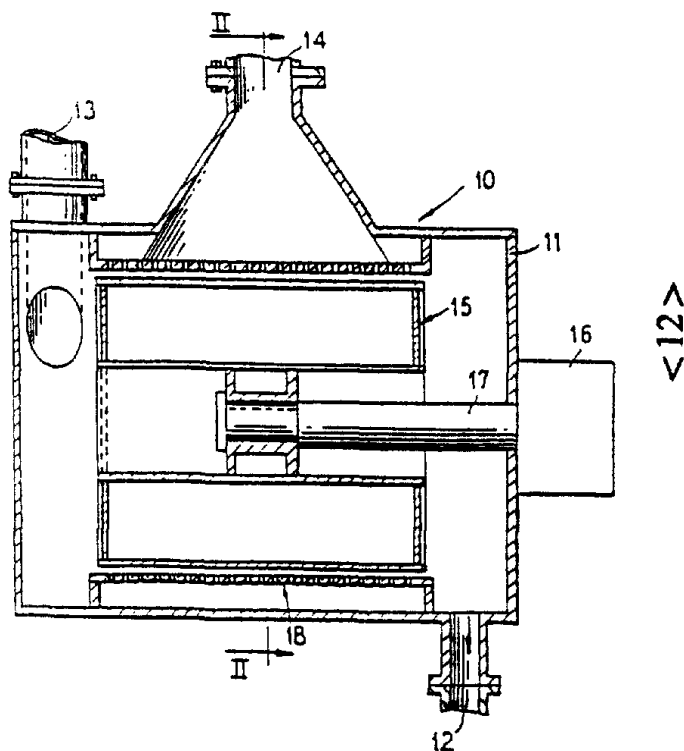
D21D 5/16

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 具有新型表面轮廓线的纸浆筛及筛选机构

[57]摘要

纸浆筛的一种可换筛结构，其中的造纸纸浆悬浮液流动通过该筛，使废浆由排渣出口排出，合格浆流动通过筛上的开口，流到合格浆流出开口，该筛具有突出部及一个沿仿形表面引发一种脉动的引发流动的转筒，该表面上的突出部具有倾斜的坡面，斜度约小于  $45^\circ$ ，并有与该表面成  $90^\circ$  的下游壁，在各突出部之间的合格浆流出开口设置在较靠近上游突出部而较远离下游突出部的位置上。



<12>

# 权 利 要 求 书

---

1。一种造纸纸浆悬浮液的筛选机构包括下列各项的组合：

一个具有纤维纸浆悬浮液进口、筛后悬浮液的合格浆出口和废浆出口的筛壳；

一个放置在壳内的筛用以在一个仿形表面上接受浆液，使合格浆液流动通过该合格浆出口，并使取得的废浆流动至排渣出口；

一个在悬浮液中产生一种在仿形表面上沿引发流动方向上的筛选脉冲的装置；

其特征在于：

该仿形表面具有多个突出部，各突出部间具有凹入的台面和在该突出部间台面上的合格浆流出开口，相对于该引发流动方向而言，该开口位置较接近上游突出部而较远离下游突出部，从而沿仿形表面上产生带有显著的紊流的最大筛选作用。

2。按照权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液的筛选机构，其特征在于所述突出部有一个与凹入的台面基本上垂直的朝向下游的壁。

3。如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构，其特征在于所述突出部有一个与仿形表面形成大致为 $30^{\circ}$ 角的朝向上游的坡面。

4。如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构，其特征在于所述突出部有一个与仿形表面形成小于 $45^{\circ}$ 角的朝向上游的坡面。

5。如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构，其特征在于所述突出部的高度随开口的位置选定，从而使从上游突出部的尖部到合格浆流出开口中央画出的线与台面至少成 $45^{\circ}$ 的角。

6。如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构，其特征在于所述突出部的高度随开口的位置选定，从而使从上游突出部的尖部到合格

浆流出开口中央画出的线与仿形表面至少成 $50^{\circ}$ 至 $60^{\circ}$ 之间的角。

7. 如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构,其特征为所述突出部由台面向上方升起约0.032英寸(0.813毫米)。

8. 如权利要求1中所述的造纸纸浆筛选机构,其特征为所述突出部由仿形表面向上方升起至少约0.040英寸(1.016毫米)。

9. 如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构,其特征为该合格浆流出开口的深度至少为0.020英寸(0.508毫米)。

10. 如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构,其特征为所述合格浆流出开口的深度约小于0.040英寸(1.016毫米)。

11. 如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构,其特征为所述突出部设置成在引发流动方向上出现的频率约为每1英寸(25.4毫米)长度上有8个突出部。

12. 如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构,其特征为所述突出部设置成在引发流动方向上出现的频率约为每1英寸(25.4毫米)长度上有6至7个突出部。

13. 如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构,其特征为该筛为圆筒形,具有径向向内的仿形表面;安装在筛内有可同心转动的发生装置,用以产生伴随着转动的筛选脉冲。

14. 如权利要求1中所述的造纸纸浆悬浮液筛选机构,其特征为该筛选脉冲发生装置取圆筒筛内转筒的形式,转筒上有相互间隔的径向壁和壁间的弧形部,用以引发沿筛仿形表面的纸浆的流动方向。

15. 一种待放置在一个壳体中的筛选机构的可更换的筛,其特征为:所述筛中包括下列各项:

一个具有朝向排渣开口而其上有突出部的仿形表面和在各突出部间有凹入槽以及在各突出部间有合格浆流出开口;

所述合格浆流动开口在引发流动方向上较靠近上游突出部而较远离

下游突出部的位置上。

16. 如权利要求15中所述的筛选机构的可更换的筛，其特征为所述突出部具有一个与仿开表面基本垂直的朝向下游的壁。

17. 如权利要求15中所述的筛选机构的可更换的筛，其特征为所述突出部具有与仿形表面形成小于 $45^\circ$ 的朝向上游方向的坡面。

18. 如权利要求15中所述的筛选机构的可更换的筛，其特征为所述突出部的高度随开口位置选定，从而使从上游突出部后缘顶到合格浆流出开口中央画出的线和该仿形表面形成至少约为 $45^\circ$ 的角。

19. 如权利要求15中所述的筛选机构的可更换的筛，其特征为所述突出部在仿形表面上的高度大于0.032英寸(0.813毫米)。

20. 如权利要求15中所述的筛选机构的可更换的筛，其特征为该合格浆流出开口的深度至少为0.020英寸(0.508毫米)。

21. 如权利要求15中所述的筛选机构的可更换的筛，其特征为所述突出部安排成每1英寸(25.4毫米)长度上的数目不超过8个。

## 具有新型表面轮廓线的纸浆筛及筛选机构

本发明一般涉及改进的造纸机纸浆筛，具体地说涉及可提高筛选操作效率和效果的仿形筛构造的改进。

在造纸过程中，使用纸浆筛以便在纸浆流到网前箱以待脱水形成纸幅前有助于净化纸浆。这种纸浆筛传统为管形，纸浆在筛的一端附近引入，导向管形筛的内表面或外表面。合格浆流动通过该筛，不能流动通过筛的含碎片、颗粒尘埃等的废浆流到筛的另一端，以待通过排渣管线清除。通常，合格浆料由一个环形腔接受。在材料纸浆供给到筛内侧的情况下，该环形腔围绕着该筛，在筛选操作过程中纸浆则向外流动通过该筛。在工业生产中，最好在加压下进行筛选操作。将纸浆从管形筛的一端切向地泵入筛的内部，加压筛可在一个宽阔范围的纸浆流速下工作。为有助于合格浆迅速流动通过该筛，并防止纤维在该筛表面上堆积，沿筛表面上有成型叶片不停地转动。

美国专利第4,855,038号公开一种改进的装置用以沿该筛篮表面上产生紊流，以提供强烈的正、负脉冲并引发沿该筛内表面的脉冲流动。

随脉冲流动的产生，合格纤维流动通过该筛上的开口，被收集而流入一个网前箱或浆槽。不能流动通过该筛开口的废纤维及杂质，则通过一个排渣出口排出。

在用造纸机纸浆筛装置工作时，已经注意到不时经受4至5倍的通过量的变化。筛篮虽可更换，但更换相似构造的筛篮可造成产量上的大幅变化。在进一步研究后，确定了圆柱形筛的内筛面的特征对筛的通过

量有显著的效果及低损坏的耐用性，且不需经常清洗。

因此本发明的一个目的在于提供一种造纸纸浆悬浮液的筛选机构。本发明的筛选造纸机纸浆的改进筛结构可按照某些参数制造，使合格浆的通过量有惊人的增高。

本发明的另一目的在于提供一种改进的筛结构，该筛结构耐磨损而不需经常更换筛。

本发明的又一目的在于提供一种用于本发明的筛选机构的可更换的改进的造纸机纸浆筛，可不需经常清洗而工作，避免残留材料在其开口中堆积。

本发明的另一目的在于提供一种最佳筛仿形，操作过程中在通过量、效率与耐用性等方面有恒定的性能。

本发明提供的一种造纸纸浆悬浮液的筛选机构包括下列各项的组合：一个具有纤维纸浆悬浮液进口、筛后悬浮液的合格浆出口和废浆出口的筛壳；一个放置在壳内的筛用以在一个仿形表面上接受浆液，使合格浆液流动通过该合格浆出口，并使取得的废浆流动至排渣出口；一个在悬浮液中产生一种在仿形表面上沿引发流动方向上的筛选脉冲的装置；该仿形表面具有多个突出部，各突出部间具有凹入的台面和在该突出部间台面上的合格浆流出开口，相对于该引发流动方向而言，该开口位置较接近上游突出部而较远离下游突出部，从而沿仿形表面上产生带有显著的紊流的紊流的最大筛选作用。

在用利用沿该筛表面产生脉冲流动并沿筛内表面产生很大的紊流的筛工作时，发现某些结构上的小变化可大大地提高筛的性能。沿筛内表面设置突出部，并在各突出部间设置开口，及采用特定的突出部形状和开口位置，便可取得4至5倍通过量的提高。此外，筛篮的故障率可从80%降低到5%。此外，在开口中残留材料的堆积减少，从而不用经常清洗。

按照结构要求，该圆筒形筛有突出部，该突出部有一个纸浆沿该表面被引发的流动方向上倾斜的坡面，该坡面与筛的一般表面的倾斜度小于 $45^{\circ}$ 。该坡面的下游侧终止于基本上为 $90^{\circ}$ 角的垂直壁。突出部安排成每英寸（25.4毫米）不多于1个，突出部之间的开口安排在突出部间的前半部空间中的位置上，即在引发流动方向上较接近上游突出部而较远离下游突出部的位置上。开口深度至少0.20英寸（5.08毫米），突出部最小高度为0.032英寸（0.813毫米）。开口是这样定位，使得从该开口的中央画出而连接到突出部后缘顶的一条线与筛表面形成至少为 $45^{\circ}$ 的角度。将这种结构与不遵照这种要求的各种结构进行比较，已经证实通过这种开口的合格浆流量大大地增加。

通过本发明原理的教导，结合在说明书、权利要求书及附图中所公开的本发明的较佳实施方案，便可对本发明其他目的、优点及特点有更清楚的了解。

图1为取自基本上通过按照本发明原理制造并操作的筛选机构的轴线的垂直剖视图；

图2为取自基本上沿图1中线II—II的垂直剖视图；

图3为一放大分解剖视图，示出相对于转筒而言该筛的内表面上突出部的结构；

图4为取自通过突出部的大比例放大的剖视图，示出一较佳结构；

图4A为说明图4中所示结构的相对合格性能因数的曲线图；

图5及6为放大分解剖视图，示出其他背离本发明原理及不能取得本发明的优点的筛仿形；

图5A及6A分别示出用图5及6所示结构所证实的低的性能特性。

如图1及2所示，筛装置10包括一个外壳体11，其中形成一个容纳纸浆或进行筛选操作的腔室。在加压下泵送纸浆悬浮液通过通向壳体内

的进口管道13。筛选纸浆过程中，合格浆流动通过合格浆流动出口14送出壳体外，废浆流动通过排渣出口12排出壳体外。

在多少呈圆筒形的壳体内安装一个管形或圆筒形仿形筛18。

一个转筒15同心地安装在管形仿形筛内，该转筒用由适当驱动机构16驱动的传动轴17支持，而该传动轴则支持在壳体11的一个端壁上。所示转筒为一种与示出和叙述的筛篮一起使用的较佳结构；然而本发明也可使用其他的转筒，包括缓冲式转筒及案板等。

如图2及3所示，转筒15呈一个包括一对钝前缘21及随后为弧形部20的凸轮形结构，各弧形部20有相同的曲率半径。图中虽仅示出带有两个钝前缘21的半圆筒结构的弧形部20，但应理解可采用多个弧形部。钝前缘21的形状应如此制成，使之可收集一定量的纸浆，并将其加速到转筒速度。钝前缘21相对于转筒的旋转方向而言可向前倾斜或可呈凹入形状，转筒的结构特点也叙述在上述美国专利第4,855,038号中。

本发明的一个重要特点在于，在该筛内表面上和让悬浮液的合格纤维通过的开口30上形成仿形24的结构安排上。图4更详细示出的诸如个别突出部25、26及27等，这些突出部径向向内突伸形成筛的仿形表面。已发现个别突出部之间的间距，应使该筛表面上每1英寸(25.4毫米)最多有8个突出部，以每1英寸(25.4毫米)配设约6、7个为较好。

该突出部可各互不相同，但最好都在沿圆筒形筛的轴向长度方向上伸展。转筒15的转动与突出部相互作用引发沿筛表面的纸浆流动以产生筛选脉冲并产生紊流。对于突出部的结构和突出部间开口30的特定位置而言，这紊流发挥到它的最大作用限度，导致显示通过该开口的流量大大地增加并提高筛选效果。高的总流量是非常重要的，表现在可减少造纸机所需要的筛选机构的数目或提高所使用的每一筛选机构的输出。

诸如突出部25、26及27均从台面28向外伸出并有朝向上游且面向图3及4中箭头线23所指的引发流动方向上流进的纸浆流的坡面29。坡面



29与台面28倾斜成一角度，在图4中以倾斜角29'表示。已发现这坡面的角度小于45°时有好的效率，在30°至35°之间的角度使用时则效率较好。

在突出部的下游侧有一个与台面28成90°角的垂直壁31，该垂直壁基本上朝向下游。已发现这个角的形成在切削加工后留下极少的剩余材料很重要，并应形成基本为直角的角。

在诸如突出部25、26及27等之间有流出开口30。这些开口都精密地定位在筛的合格浆侧上的一条槽道32中，从而使其位置较接近上游突出部25而较远离下游突出部26。即在图4中所示的突出部25及26之间的台面区域28中，假如将区台面区域分成如图4中尺寸线所示的两个半部，则从开口30到突出部26的坡面29的开始处的间距35大于从垂直壁31到开口30的间距36。通过将开口设置在较靠近上游突出部而较远离下游突出部的位置上，据信由突出部与转筒造成的紊流效果可达到最高，以便有效地提高合格浆通过该开口的流量，并保持开口干净没有纤维堆积，故不需要清洗。

除将开口相对于它在突出部之间的位置定位外，还发现开口30的位置与上游突出部的高度和位置之间有一定的关系。参看突出部25及26间的开口30的位置，该位置为当一条从开口的中央画出的线41与突出部25的后缘高点相交时，该线条与台面28形成一个角X。该角X最少约为45°，但为取得最高性能，角X最好在50°至60°范围内。

筛构造的另一重要因素是由尺寸线33表示的突出部高度。突出部应伸出台面28表面上方至少约0.032英寸(0.813毫米)，最好超过0.040英寸(1.016毫米)。

与开口30相关的另一最佳筛选操作的因素，特别是用尺寸线34表示的开口30的深度。这些开口的深度至少为0.020英寸(0.508毫米)，但不超过0.040英寸(1.016毫米)。这深度不但可提高筛的操作特性，而

且还可大大地提高操作寿命，避免要求更换筛的各种爆裂与损坏现象的出现。

在图5中筛元件的标号与图4相似，仅在标号后加上字母“a”。图6中的部件也用相似的标号表示，而其后加上字母“b”。

图5所示的一个筛的表面上设置以突出部及其间的开口，这些突出部和开口的各种量度均在本发明所规定的有效操作范畴以外。图5中，角Y小于 $45^\circ$ 。从开口30a中央到突出部25a的后缘尖部画出的对顶线41a与筛的台面28a形成的角小于 $45^\circ$ 。开口30a在突出部25a及26a之间的基本上中央位置上。

图6示出另一结构，该结构的各量没有满足本发明特点的最佳要求。在从更远离突出部25b的开口30b的中央画出的对顶线41b与突出部25b的后缘端间形成的角Z，该角Z小于 $45^\circ$ 。图6的结构的一种差异是在突出部后缘端31b和突出部25b及26b之间的台面28b之间有一个填角块40。

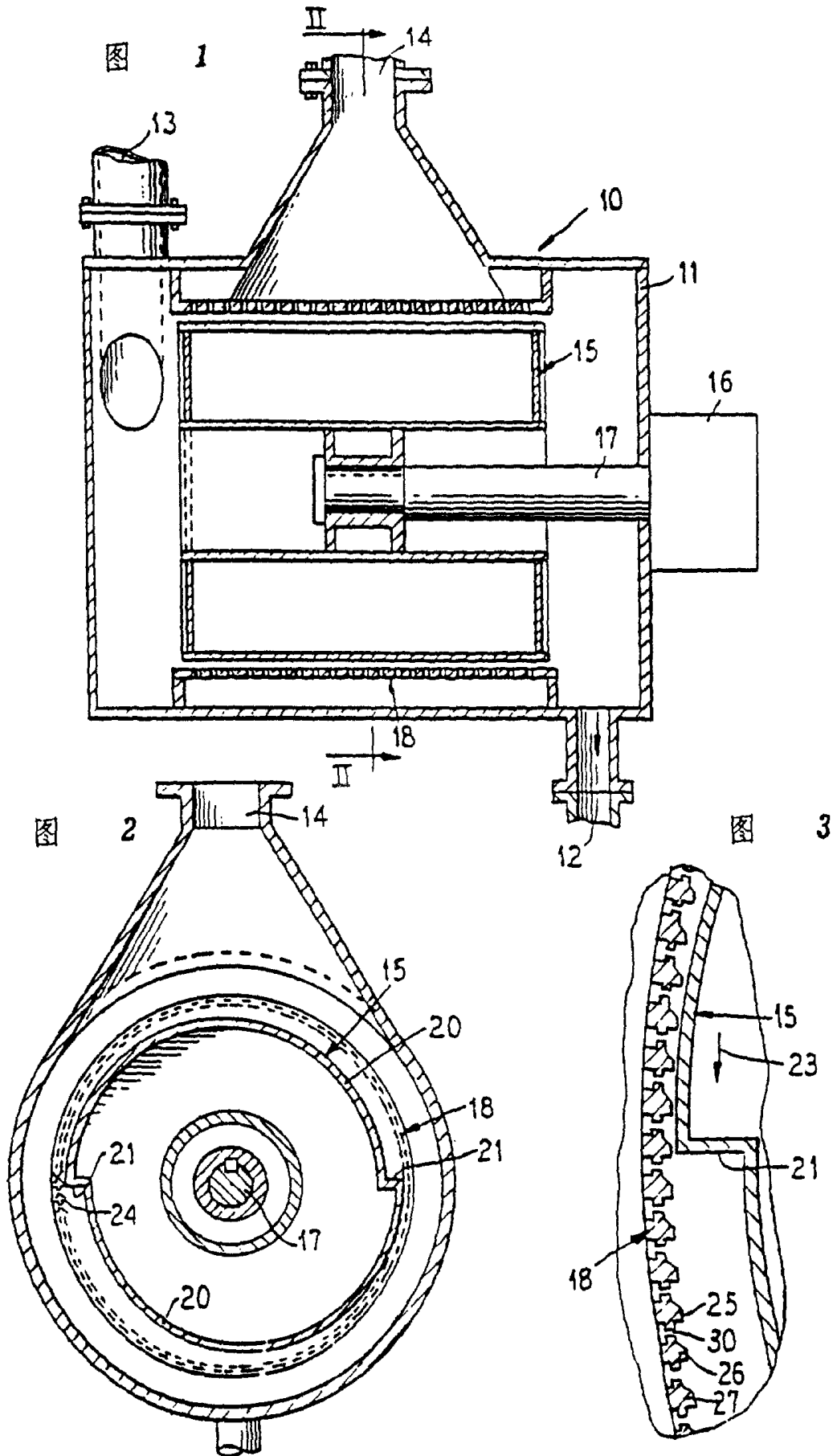
图4A至6A分别示出图4、5及6的结构预期的性能特性。在图4A中，采用本发明的结构操作时通过量柱状图表线由柱条37表示。通过该筛的合格浆的量由柱条38表示，废浆量由柱条39表示。

从图5A可见，在相似条件下采用图5所示的结构操作时，如柱条37a所示纸浆的通过量大为减少，几乎达到前者的一半。柱条38a表示合格浆，而柱条39a表示废浆。

在图6A中，采用图6所示的结构进行操作时，筛的性能进一步下降，柱条37b表示纸浆通过量，柱条38b表示合格浆通过量，柱条39b表示废浆通过量。

于是可以看到本人等已提出一种改进的筛结构，可比在此文前获得的装置有大更多的优点。如上所述，精密地定位该突出部并精密地确定其间距、精密地定位该开口、确定坡面倾斜角度和该开口的深度，便可

使筛选的操作因数及紊流达到最高，从而大大地提高筛选机构的功用与效率。



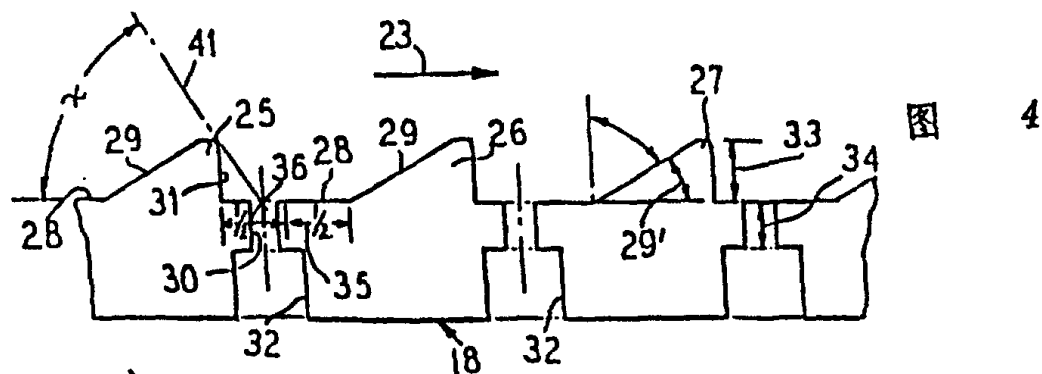


图 4

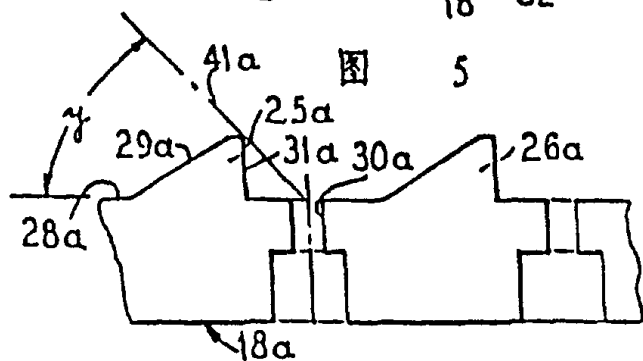


图 5

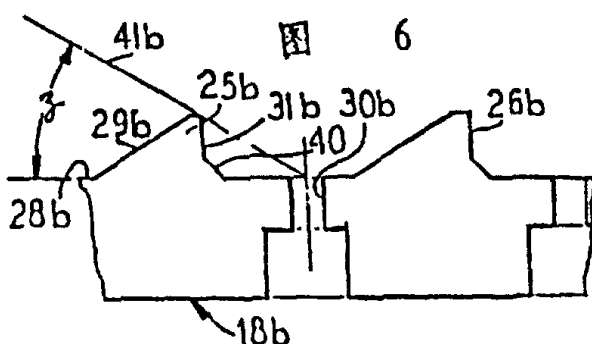
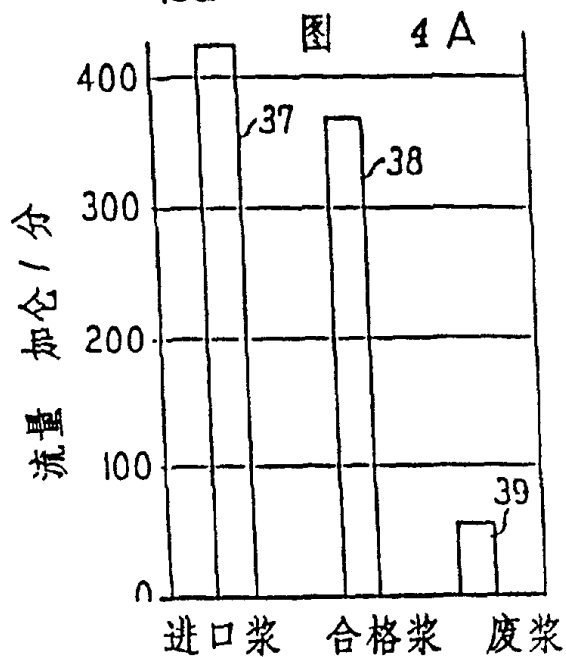
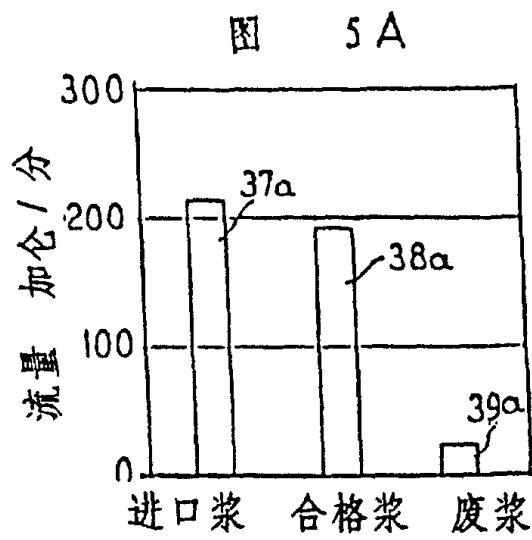


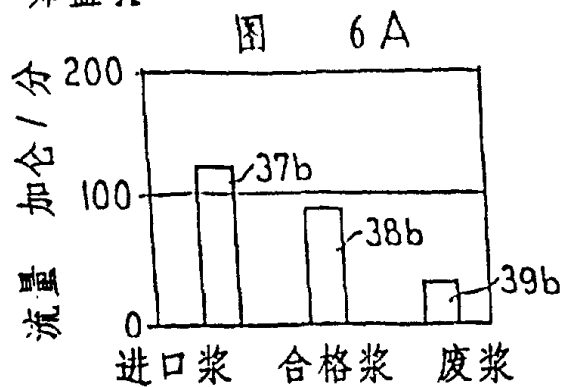
图 6



筛篮 X



筛篮 Y



筛篮 Z