

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
D21B 1/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380104929.9

[43] 公开日 2006年1月11日

[11] 公开号 CN 1720368A

[22] 申请日 2003.11.28

[21] 申请号 200380104929.9

[30] 优先权

[32] 2002.12.3 [33] JP [31] 351444/2002

[32] 2003.2.12 [33] JP [31] 33896/2003

[32] 2003.5.27 [33] JP [31] 149514/2003

[32] 2003.10.15 [33] JP [31] 355559/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2003/015288 2003.11.28

[87] 国际公布 WO2004/050984 日 2004.6.17

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.3

[71] 申请人 多摩发空株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 山田昌夫

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 董惠石

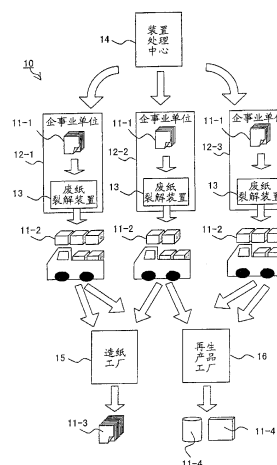
权利要求书 7 页 说明书 57 页 附图 37 页

[54] 发明名称

废纸纤维素材料利用系统及废纸裂解装置

[57] 摘要

本发明以提供一种可降低废纸裂解成本，防止信息泄漏且不会产生废液的废纸纤维素材料利用系统及废纸裂解装置为目的，在废纸裂解装置(13)中，将废纸(11-1)重量的60~100%的水分注入筒体(13-5)中，通过具有多个叶片的旋转叶轮(13-7)的旋转，裂解废纸(11-1)，将该裂解的纤维素材料(11-2)搬运到造纸工厂(15)或再生产品工厂(16)，制造出再生纸、容器、装饰物、园艺用土壤、铁道用枕木、隔热材料、非燃材料、植物用培养基、缓冲材料、废液过滤器、排烟过滤器或油吸附材料等再生产品。



1. 一种废纸纤维素材料利用系统，其特征是，包括：
将废纸裂解成纤维素材料的裂解装置；以及
由所述纤维素材料生成再生产品的再生装置，
5 所述裂解装置使用水的量在可将废纸裂解并纤维化，而且即使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围内，将所述废纸裂解成纤维素材料。
2. 根据权利要求1记载的废纸纤维素材料利用系统，其特征是，所述裂解装置使用裂解的废纸重量与裂解时使用的水的重量之比为1比
10 0.6~1.0的情况的水，以100%的有效利用率对所述废纸进行裂解。
3. 根据权利要求1记载的废纸纤维素材料利用系统，其特征是，所述再生装置将所述纤维素材料与规定的添加物混合，形成具有一定特性的物质。
4. 根据权利要求3记载的废纸纤维素材料利用系统，其特征是，所
15 述添加物是石膏、橡胶、糊状材料、填充材料、陶瓷粉末、炭粉末、铜线、铁丝、水泥、无机质粉体、沸石的任何一种、或者两种或两种以上相配合的物质。
5. 根据权利要求1所述的废纸纤维素材料利用系统，其特征是，所述再生装置以规定颜色给所述纤维素材料着色。
- 20 6. 一种废纸裂解装置，将废纸裂解成纤维素材料，其特征是，包括：
旋转叶轮，其具有从中心延伸的多个叶片；
收容部，其内部设置有所述旋转叶轮，并收容所述废纸；
注水机构，其向所述收容部注入可将废纸裂解并使其纤维化的水，
而且注入水的量在使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范
25 围内；以及
控制机构，其根据收容在所述收容部中的废纸的种类、组合及重量，控制所述旋转叶轮的旋转速度。
7. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，所述注水机构将所述废纸重量与裂解废纸时使用的水的重量之比为1比0.6~1.0的情

况的水，注入所述收容部。

8. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，所述控制机构根据收容在所述收容部中的废纸的种类、组合及重量，控制旋转时间及所述水的量。

5 9. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，在设置于所述收容部的盖的内侧面上，设置有规定长度的突起物。

10. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，在设置于所述收容部的盖的内侧面上，设置有碗型部件或圆锥型部件。

11. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，在设置于所
10 述收容部的盖上，设置有一个或一个以上的孔。

12. 根据权利要求10记载的废纸裂解装置，其特征是，在所述碗型部件或圆锥型部件的内侧面上，设置有规定长度的突起物。

13. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，所述旋转叶
15 轮形成为：在所述收容部的内侧侧面与所述旋转叶轮所拥有的叶片前端部分之间隔开有规定大小的间隙。

14. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，所述多个叶片以从所述旋转叶轮的向外方逐渐变宽的方式形成。

15. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，所述旋转叶轮在所述收容部内设置有2个或2个以上。

20 16. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，在设置于所述收容部上的盖的内侧，设置有1个或1个以上的所述旋转叶轮。

17. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，在所述收容部的内侧侧面，设置有1个或1个以上的所述旋转叶轮。

18. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，还包括：设
25 置在所述收容部上的，可从该收容部的外侧观察该收容部内部状态的显示机构。

19. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，还包括：对所述收容部的内部进行照明的照明单元。

20. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，所述收容部
30 构成为，使该收容部的底面中心点与该收容部的开口部中心点的连接轴

和相对地面垂直的轴所构成的角度具有规定的角度。

21. 根据权利要求 6 记载的废纸裂解装置，其特征是，所述收容部由多个收容部构成，由该多个收容部内的规定收容部所裂解的废纸，再通过与该规定的收容部不同的收容部进行裂解。

5 22. 一种废纸裂解装置，将废纸裂解成纤维素材料，其特征是，包括：

收容部，用于收容所述的废纸，其侧面以规定的旋转速度进行旋转；

突起部件，在所述收容部内侧设置 1 个或 1 个以上；

注水机构，其向所述收容部注入可将废纸裂解并使其纤维化的水，

10 而且注入的量在使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围
内；以及

控制机构，其根据收容在所述收容部中的废纸的种类、组合及重量，
控制所述收容部侧面的旋转速度。

15 23. 一种废纸裂解装置，将废纸裂解成纤维素材料，其特征是，包
括：

收容部，用于收容所述的废纸，并且使盖以规定的旋转速度旋转；

突起部件，在所述收容部的盖的内侧面设置有 1 个或 1 个以上；

注水机构，其向所述收容部注入可将废纸裂解并使其纤维化的水，

20 而且注入水的量在使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围
内；以及

控制机构，其根据收容在所述收容部中的废纸的种类、组合及重量，
控制所述收容部的盖的旋转速度。

24. 一种废纸纤维素材料利用系统，其特征是，包括：

25 作为将废纸裂解成纤维素材料的废纸裂解装置的租赁方的用户所拥
有的终端装置；

由所述纤维素材料生成再生产品的再生装置；

用于监视所述裂解装置的废纸裂解作业的监视装置；

借助网络接收用于表示所述监视装置监视内容的监视数据并进行记
录的管理装置；以及

30 借助所述网络将所述管理装置记录的监视数据传送给所述终端装置

的传送装置，

所述裂解装置使用水的量在可将废纸裂解并纤维化，而且即使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围内，将所述废纸裂解成纤维素材料。

5 25. 根据权利要求 6 记载的废纸裂解装置，其特征是，所述旋转叶轮具有从中心分别沿同一直线方向延伸的 2 个叶片，在该 2 个叶片的各个叶片上设置有通过所述旋转叶轮的旋转与所述废纸冲撞，而将所述废纸粉碎的粉碎板。

26. 根据权利要求 25 记载的废纸裂解装置，其特征是，所述粉碎板
10 垂直地设置在所述 2 个叶片上，并且朝向与所述直线方向垂直的方向以及相对所述 2 个叶片朝向上方的方向逐渐变宽地形成。

27. 根据权利要求 25 记载的废纸裂解装置，其特征是，所述旋转叶轮在所述 2 个叶片上，设置有比所述粉碎板高且细长的突起部件。

28. 根据权利要求 6 记载的废纸裂解装置，其特征是，所述旋转叶
15 轮在旋转的同时，相对所述收容部沿上下方向移动。

29. 根据权利要求 6 记载的废纸裂解装置，其特征是，设置在所述收容部上的盖，在所述旋转叶轮的旋转时，相对所述收容部沿上下方向移动。

30. 根据权利要求 6 记载的废纸裂解装置，其特征是，还包括：
20 设置在所述收容部外周上、产生规定温度的热的发热部；及调整该发热部产生的热的温度的调整部。

31. 一种废纸裂解装置，将废纸裂解成纤维状，其特征是，包括：供给部，其将规定量的水分供给所述废纸全体；

第 1 收容部，其收容通过所述供给部而含有规定量水分的废纸，并
25 具有将通过所述供给部而含有规定量水分的废纸裂解成纤维状的旋转叶轮；

控制部，其控制所述旋转叶轮的旋转动作；

第 2 收容部，其设在所述第 1 收容部的下方或横向方向上、收容由所述旋转叶轮裂解成纤维状的废纸；以及

30 孔，其设在用于分隔所述第 1 收容部和第 2 收容部的壁上，大小可

让由所述旋转叶轮裂解成纤维状的废纸通过。

32. 根据权利要求 31 记载的废纸裂解装置，其特征是，

所述供给部包括：与所述废纸的一个面接触，通过沿规定方向的旋转，将所述废纸送出给所述第 1 收容部的第 1 圆柱形部件；以及

5 与所述废纸的另一个面接触，通过沿着与所述第 1 圆柱形部件的旋转方向的相反方向的旋转，而将所述废纸送出给所述第 1 收容部的第 2 圆柱形部件，

所述供给部向所述第 1 圆柱形部件及所述第 2 圆柱形部件的至少一个供给所述规定量的水。

10 33. 根据权利要求 32 记载的废纸裂解装置，其特征是，

所述供给部向所述第 1 圆柱形部件及所述第 2 圆柱形部件的双方供给所述规定量的水。

34. 根据权利要求 31 记载的废纸裂解装置，其特征是，还包括：设置在将所述第 1 收容部与所述第 2 收容部隔开的壁上，开关所述孔的关闭部。

15 35. 根据权利要求 31 记载的废纸裂解装置，其特征是，还包括：

用于收容裂解前的多种所述废纸的第 3 收容部；及

从所述第 3 收容部以规定时间间隔向所述供给部送出所述废纸的送出部。

20 36. 根据权利要求 31 记载的废纸裂解装置，其特征是，

所述供给部包括：与所述废纸的一个面接触，通过沿规定方向的旋转，而将所述废纸送出给所述第 1 收容部的第 1 圆柱形部件；

与所述废纸的另一个面接触，通过沿着与所述第 1 圆柱形部件的旋转方向的相反方向的旋转，而将所述废纸送出给所述第 1 收容部的第 2 圆柱形部件；以及

25 将所述规定量的水以雾状喷射给通过所述第 1 圆柱形部件及所述第 2 圆柱形部件送出的所述废纸的喷雾部。

37. 根据权利要求 31 记载的废纸裂解装置，其特征是，所述第 1 收容部以规定角度倾斜。

30 38. 根据权利要求 31 记载的废纸裂解装置，其特征是，所述旋转叶

轮设置在所述第1收容部的侧面。

39. 根据权利要求32、33或36记载的废纸裂解装置，其特征是，在所述第1圆柱形部件的侧面上，等间隔地并排设置有圆形状多个刀刃，

5 在所述第2圆柱形部件的侧面上，设置有与所述多个刀刃对应的多个槽。

40. 根据权利要求32、33或36记载的废纸裂解装置，其特征是，在所述第1圆柱形部件的侧面上，设置有多个凸部，在所述第2圆柱形部件的侧面上，设置有与所述多个凸部对应的多个凹部。

41. 根据权利要求31~40任一项记载的废纸裂解装置，其特征是，所述控制部控制多个同轴设置的所述旋转叶轮的旋转动作。

42. 根据权利要求31~41任一项记载的废纸裂解装置，其特征是，所述供给部包括：

15 与所述废纸的一个面接触，通过沿规定方向的旋转，将所述废纸送出给所述第1收容部的第3圆柱形部件；以及

按压所述废纸另一面的压纸板，

所述第3圆柱形部件在侧面设置有多个钉形部件。

43. 根据权利要求31~41任一项记载的废纸裂解装置，其特征是，20 所述第1收容部在内侧侧面上设置有1个或一个以上的突起物。

44. 根据权利要求31~41任一项记载的废纸裂解装置，其特征是，所述第1收容部在内侧侧面上设置有螺旋状槽。

45. 根据权利要求31~41任一项记载的废纸裂解装置，其特征是，所述第1收容部在内侧侧面上设置有纵向或横向的槽。

25 46. 根据权利要求15记载的废纸裂解装置，其特征是，所述收容部包括柱部件，该柱部件具有沿着所述2个或2个以上的旋转叶轮的各旋转直径的侧面。

47. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，所述旋转叶轮在旋转轴上设置有圆柱部件，在该圆柱部件的侧面设置有杆状部件。

30 48. 根据权利要求6记载的废纸裂解装置，其特征是，所述旋转叶

轮在旋转轴上设置有圆柱部件，在该圆柱部件的侧面设置有线状部件。

49. 根据权利要求 1 记载的废纸纤维素材料利用系统，其特征是，所述再生装置，将所述纤维素材料装入以规定形状成形的筒体或半筒体中，将所述纤维素材料作为栽培用土，用于垂直绿化、垂吊绿化的其他
5 绿化。

50. 根据权利要求 1 记载的废纸纤维素材料利用系统，其特征是，所述再生装置，将所述纤维素材料与硼、阻燃材料、难燃材料的其他原材料混合，形成难燃性纤维素材料，将该难燃性纤维素材料填充到经过难燃加工的箱子或袋子的其他容器中，形成隔热材料。

10 51. 根据权利要求 1 记载的废纸纤维素材料利用系统，其特征是，所述再生装置，将水或液体肥料渗入所述纤维素材料中，生成用于让植物生长的作为插花座的栽培用土。

52. 一种废纸纤维素材料利用系统，其特征是，包括：

15 使用水的量在可将废纸裂解并使其纤维化，而且即使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围内，将所述废纸裂解成纤维素材料的裂解装置；

根据用户的指示，由所述纤维素材料生成再生产品的再生装置；

对所述裂解装置的废纸裂解作业及所述再生装置的再生产品的生产作业进行监视并记录的监视装置；以及

20 借助网络将所述监视装置记录的监视内容传送给用户所拥有的终端装置的传送装置。

废纸纤维素材料利用系统及废纸裂解装置

技术领域

- 5 本发明涉及一种将废纸裂解（解纤）成纤维素材料，利用这种纤维素材料制造各种再利用产品的废纸纤维素材料利用系统，特别是关于一种用于对废纸进行裂解的废纸裂解装置，以使基于来自企事业单位的机密文件、报纸、杂志等的废纸，能够不造成浪费地加以再利用。

10 背景技术

- 一般地，由企事业单位或家庭产生的废纸（例如使用过的复印用纸、报纸、杂志、使用过的瓦楞纸板、层合纸等），首先，通过废纸回收者（例如，报纸店铺、垃圾处理者或自治会等）用两轮拖车或小型车等收集，集中到称作废品收购站的收集场所。然后，将收集的废纸分类，按照规定的
- 15 定的大小捆包，用中型卡车运送到称作造纸原料店的废纸批发店。接着，根据造纸公司等等的订货，用大型卡车等将由造纸原料店保管的废纸运送到该造纸公司的仓库等。

- 另外，在造纸公司的工厂等，用碎浆机（将废纸与水一起搅拌，使墨从废纸中脱离，并添加将纤维变白的药剂的装置）将废纸变成纤维素
- 20 材料，用过滤器以及离心筛（用离心力除去比纤维素材料重的物质的装置）进行从该纤维素材料中除去金属、塑料等多余物质的除尘处理。接着，用浮选机（将空气吹入液化的纤维素材料中，使墨与泡沫一起浮起，将纤维素材料与墨分离的装置）从纤维素材料中除去墨，用浓缩机（将压力作用到纤维素材料上进行脱水的装置）脱水。以往，根据这样的工
- 25 序，从废纸中得到纤维素材料。

例如日本特开平 9—38629 号公报所记载，由这种纤维素材料制造再生纸。

另外，例如日本的特开 2002—125456 号公报、特开 2001—140180 号公报、特开 2000—1801 号公报、特开平 8—284100 号公报、特开平 8

—19769 号公报、特开平 7—82686 号公报、特开平 7—16810 号公报、特开平 6—313299 号公报、特开平 5—246465 号公报、或者特开平 9—271663 号公报所记载，通过将上述纤维素材料与规定的添加材料混合，来制造装饰物、园艺用土壤、铁道用枕木、隔热材料、不燃性材料、植物用培养基、缓冲材料或者油吸附材料等。

另外，例如日本的特开平 8—215595 号公报、特开平 7—26483 号公报、特开平 6—292837 号公报、特开平 6—154636 号公报、特开平 6—134332 号公报、或者特开平 6—134331 号公报所记载，作为裂解废纸的方法有不加水的干式和加水的湿式的方法。

10 干式废纸裂解方法，在裂解废纸之际，会产生尘埃或静电现象，带来卫生问题。另外，由于给裂解废纸的装置上施加过大的负载，所以，会产生难以高效率裂解废纸的问题。

另一方面，湿式废纸裂解法，例如由于一边加水一边进行废纸裂解，所以，不会产生尘埃或静电现象。并且，由于也减少了作用在裂解废纸的装置上的负荷，所以，可高效率地裂解废纸。

再者，在例如日本特开平 11—169738 号公报所记载的现有的废纸裂解方法中，也有预先通过碎纸机等将废纸切碎成碎纸片，再对该纸片进行裂解的方法。

例如，在现有技术中，搭载有碎纸机等将废纸切碎的装置的车辆，20 前往企事业单位等，用碎纸机等将从企事业单位等搬出的机密资料切碎成更小的碎片后，将该经过切碎处理后的废纸打包，运送到再生纸工厂等。

但是，在上述的将废纸裂解成纤维状的工序（碎浆机工序）、和从纤维素材料中除去墨的工序（浮选机工序）以及将纤维素材料脱水的工序（浓缩机工序）中，需要大量的水（例如相对所使用的废纸量，水量约为其 100 倍），同时，还会产生大量废液，并且还存在着需要花费庞大的费用，用于购置净化大量废液的设备的问题。

另外，在现有的湿式废纸裂解方法中，各工序中所使用的装置，例如碎浆机或浮选机等装置，其构成复杂，装置尺寸也大，所以，带来需要30 确保设置时的宽大空间的问题。

另外，在对纤维素材料脱水时，也会导致纤维素材料的一部分与废液一起流出，结果带来了很难将全部废纸用于再生纸或再生产品的问题。一般来说，会产生下述状况，即，所使用的废纸中的 70%的废纸作为再生纸或再生产品进行再利用，其余 30%的废纸与废液一起流出，不能进行再
5 利用。

此外，从企事业单位、机关或大学等送出的使用过的计算机用纸、或使用过的复印用纸等废纸，由于需要防止记载在废纸上的机密信息的泄露，所以，用碎纸机等切碎成更小的碎片，以不能再辨读，或者将其烧毁。用这种碎纸机等切碎的废纸，也被运送到造纸工厂或再生产品工
10 厂等，进行再循环，但是，由于纤维长度变短，所以，带来的问题是，废纸浮在水上，很难再循环，而且再生纸或再生产品的质量也不太好。

此外，为了回收废纸或搬运废纸，需要废纸的运输费，而且，为了将每日所产生的的大量的废纸切碎，也增加了人工费或设备费。因此，还带来了这样的问题：即、制造再生纸或再生产品时的成本比用通常的用
15 木材等制造纸或纸浆产品的成本高出 3 成。

发明内容

因此，本发明考虑了上述问题，其目的是，提供一种能降低裂解废纸时的成本，而且不会产生废液的废纸纤维素材料利用系统及废纸裂解
20 装置。

解决上述课题的本发明，采用以下构成。

即，本发明的废纸纤维素材料利用系统，其特征是，包括：将废纸裂解成纤维素材料的裂解装置；以及由上述纤维素材料生成再生产品的再生装置，上述裂解装置使用可将废纸裂解并纤维化，而且即使裂解后
25 的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围内的量的水，将上述废纸裂解成纤维素材料。

由此，可急剧减少使用的水量。而且，能以低成本、高质量制造出再生纸或再生产品。

另外，上述废纸纤维素材料利用系统，也可以采用的构成是，裂解
30 的废纸重量与裂解时使用的水的重量之比为 1 比 0.6~1.0 的情况下，使

用该比例的水，以 100%的有效利用率对上述废纸进行裂解。

于是，例如，通过使用废纸与水的之比为 1 比 0.6~1.0 的比例的水，对现有的企事业单位等产生的使用过的复印用纸进行裂解，而可以不用碎纸机等切碎，直接将该裂解的废纸作为再生纸或再生产品的原材料加以利用，因此，简化了从废纸到再生纸或再生产品的制造工序，可急剧减少使用的水量。而且，能以低成本、高质量制造出再生纸或再生产品。

另外，上述废纸纤维素材料利用系统的上述再生装置，还可以采用的构成是，将上述纤维素材料与规定的添加物（例如石膏、橡胶、糊状材料、填充材料、陶瓷粉末、炭粉末、铜线、铁丝、水泥、无机质粉体、沸石的任何一种、或者两种或两种以上相配合的物质）混合，形成具有一定特性的物质，另外，上述再生装置还可以采用的构成是，以规定颜色给上述纤维素材料着色。

由此，可以制造出各种各样的再生产品，例如，卡纸、装饰物、园艺用土壤、铁道用枕木、隔热材料、不燃性材料、植物用培养基、缓冲材料、排烟过滤器、废油过滤器或油吸附材料等。

另外，本发明的废纸裂解装置，将废纸裂解成纤维素材料，其特征是，包括：具有从中心延伸的多个叶片的旋转叶轮；将上述旋转叶轮设置在内部，并收容上述废纸的收容部；将水注入上述收容部的注水机构，上述水的量为：可将废纸裂解并使其纤维化，而且即使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围内的量；以及根据收容在上述收容部中的废纸的种类、组合及重量，控制上述旋转叶轮的旋转速度的控制机构。

另外，上述废纸裂解装置的注水装置可采用的构成是，将上述废纸重量与裂解废纸时使用的水的重量之比为 1 比 0.6~1.0 的情况的水，注入上述收容部。

由此，例如，通过使用废纸与水的之比为 1 比 0.6~1.0 的比例的水，对现有的企事业单位等产生的使用过的复印用纸进行裂解，而可以不用碎纸机等切碎，直接将该裂解的废纸作为再生纸或再生产品的原材料加以利用，进而，很容易制造出高质量的再生纸或再生产品。

上述废纸裂解装置，采用的构成是，上述控制装置根据收容在上述

收容部中的废纸的种类、组合及重量，控制旋转时间及上述水的量。

由此，可更有效地裂解废纸。

上述废纸裂解装置，也可以在设置于上述收容部的盖的内侧面上，设置规定长度的突起物。

- 5 由此，可防止因废纸浮起、而使旋转叶轮空转，从而能更有效地裂解废纸。

上述废纸裂解装置，还可以采用的构成是，在设置于上述收容部的盖的内侧面上，设置碗型部件或圆锥型部件。

- 10 由此，可防止因废纸浮起、而使旋转叶轮空转，从而能更有效地裂解废纸。

上述废纸裂解装置，还可以采用的构成是，在设置于上述收容部的盖上，设置一个或一个以上的孔。

- 15 由此，不用打开盖就能观察收容部内的状态。另外，由于杆可以从外侧通过孔，所以，例如在收容部内废纸上升、偏斜积留在盖的附近的情况下，可通过用杆向下推压废纸，从而能更有效地裂解废纸。

还可以是，在盖的里面设有用于将废纸压下的机构。

由此，可防止因废纸浮起、而使旋转叶轮空转，从而能更有效地裂解废纸。

- 20 另外，上述废纸裂解装置，还可以采用的构成是，在上述碗型部件或圆锥型部件的内侧面上，设置规定长度的突起物。

因此，可防止因废纸浮起、而使旋转叶轮空转，从而能更有效地裂解废纸。

上述废纸裂解装置的旋转叶轮形成为：在上述收容部的内侧侧面与上述旋转叶轮所拥有的叶片前端部分之间隔开有规定大小的间隙。

- 25 由此，可减少旋转叶轮牵挂废纸的量，因此，能够减轻作用在旋转叶轮上的负担，可延长旋转叶轮的寿命。

上述废纸裂解装置，还可以采用的构成是，上述多个叶片以从上述旋转叶轮的旋转中心向外方逐渐变宽的方式形成。

- 30 由此，通过旋转叶轮的旋转动作产生的作用，可更有效地粉碎集中在收容部的内侧附近附近的废纸。

另外，上述废纸裂解装置的旋转叶轮在上述收容部上设置有 2 个或 2 个以上。

由此，可减轻作用在各旋转叶轮上的负载，从而可延长旋转叶轮的寿命。

- 5 上述废纸裂解装置，还可以采用的构成是，在设置于上述收容部的盖的内侧，设置有 1 个或 1 个以上的上述旋转叶轮。

由此，与只在收容部的内侧侧面上设置旋转叶轮的结构的情况相比，能更有效地裂解废纸。

- 10 上述废纸裂解装置，还可以采用的构成是，在上述收容部的内侧侧面，设置有 1 个或 1 个以上的上述旋转叶轮。

由此，通过旋转叶轮的旋转动作产生的作用，可更有效地裂解（粉碎）集中在收容部的内侧面附近的废纸。

上述废纸裂解装置，还可以采用的构成是，具有：设置在上述收容部上的，可从该收容部的外侧观察该收容部内部状态的显示机构。

- 15 由此，能使废纸变成所希望的裂解状态。

另外，上述废纸裂解装置，还可以采用的构成是，具有对上述收容部的内部进行照明的照明单元。

由此能更清楚地确认收容部内的状态。

- 20 上述废纸裂解装置的收容部构成为，使该收容部的底面中心点与该收容部的开口部中心点的连接轴和相对地面垂直的轴所成的角度具有规定的角度。

由此，使废纸集中堆积到收容部的下方侧，而可有效地进行裂解。

- 25 上述废纸裂解装置的收容部由多个收容部构成，由该多个收容部内的规定收容部裂解的废纸，再通过与该规定的收容部不同的收容部进行裂解。

由此，由于可将作用在旋转叶轮上的全部负担进行分散，所以，可减轻各旋转叶轮的负担，从而可延长各旋转叶轮的寿命。

- 30 本发明的废纸裂解装置，将废纸裂解成纤维素材料，其特征是，包括：用于收容上述的废纸，侧面以规定的旋转速度旋转的收容部；设置在上述收容部内侧的 1 个或一个以上的突起部件；将水注入上述收容部

的注水机构，上述水的量为：可将废纸裂解并使其纤维化，而且即使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围内的量；以及根据收容在上述收容部中的废纸的种类、组合及重量，控制上述收容部侧面的旋转速度的控制机构。

- 5 在这样的构成中，与通过旋转叶轮的旋转裂解废纸的废纸裂解装置相同，能将废纸裂解成所希望的裂解状态。

本发明的废纸裂解装置，将废纸裂解成纤维素材料，其特征是，包括：用于收容上述的废纸，并且其上的盖以规定的旋转速度旋转的收容部；在上述收容部的盖的内侧面设置的1个或1个以上的突起部件；将
10 水注入上述收容部的注水机构，上述水的量为：可将废纸裂解并使其纤维化，而且即使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围内的量；以及根据收容在上述收容部中的废纸的种类、组合及重量，控制上述收容部的盖的旋转速度的控制机构。

在这样的构成中，与通过旋转叶轮的旋转裂解废纸的废纸裂解装置
15 相同，能将废纸裂解成所希望的裂解状态。

本发明的废纸纤维素材料利用系统，其特征是，包括：作为将废纸裂解成纤维素材料的废纸裂解装置的租赁方的用户所拥有的终端装置；由上述纤维素材料生成再生产品的再生装置；用于监视上述裂解装置的废纸裂解作业的监视装置；通过网络接收用于表示上述监视装置监视内
20 容的监视数据并进行记录的管理装置；以及通过上述网络将上述管理装置记录的监视数据传送给上述终端装置的传送装置，上述裂解装置使用水的量在可将废纸裂解并纤维化，而且即使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围内，将上述废纸裂解成纤维素材料。

由此，用户在进行通常业务的同时，也很容易进行机密资料等废纸
25 的裂解作业。

上述废纸裂解装置的旋转叶轮，具有从中心分别沿同一直线方向延伸的2个叶片，在该2个叶片的各个叶片上设置有通过上述旋转叶轮的旋转与上述废纸冲撞，将上述废纸粉碎的粉碎板。

在这种结构中，通过旋转叶轮的旋转，也能将废纸裂解成所希望的
30 裂解状态。

上述废纸裂解装置的粉碎板也可以垂直地设置在上述 2 个叶片上，并且朝向与上述直线方向垂直的方向以及相对上述 2 个叶片朝向上方的方向逐渐变宽地形成。

在这种结构中，通过旋转叶轮的旋转，也能将废纸裂解成所希望的裂解状态。

上述废纸裂解装置的旋转叶轮也可以在上述 2 个叶片上，设置比上述粉碎板高且细长的突起部件。

在这种结构中，通过旋转叶轮的旋转，也能将废纸裂解成所希望的裂解状态。

上述废纸裂解装置的旋转叶轮也可以构成为，在旋转的同时，相对上述收容部沿上下方向移动。

由此，也能裂解因旋转叶轮的旋转导致上升的废纸，更有效地裂解装入收容部的全部的废纸。

上述废纸裂解装置，还可以采用的构成是，设置在上述收容部上的盖，在上述旋转叶轮的旋转时，相对上述收容部沿上下方向移动。

由此，也能裂解因旋转叶轮的旋转导致上升的废纸，更有效地裂解装入收容部的全部的废纸。

上述废纸裂解装置，还可以采用的构成是，还包括：设置在上述收容部外周上的、产生规定温度的热的发热部；及调整该发热部产生的热的温度的调整部。

由此，可良好地裂解废纸。

本发明的废纸裂解装置，将废纸裂解成纤维状，其特征是，包括：将规定量的水分供给上述废纸全体的供给部；收容通过上述供给部含有规定量水分的废纸，具有将通过上述供给部含有规定量水分的废纸裂解成纤维状的旋转叶轮的旋转的第 1 收容部；控制上述旋转叶轮旋转动作的控制部；设在上述第 1 收容部的下方或横向方向上、收容上述旋转叶轮裂解成纤维状的废纸的第 2 收容部；以及设在用于分隔上述第 1 收容部和第 2 收容部的壁上，大小可让上述旋转叶轮裂解成纤维状的废纸通过的孔。

由此，通过第 1 收容部裂解的废纸，可收容到设置在该第 1 收容部的下方的第 2 收容部中，进而，与让裂解的废纸沿横向移动的现有的废

纸裂解装置相比，可使装置整体小型化。

由于通过供给部将规定的水分包含在所有废纸中，所以，不会产生不能变成纤维状的部分，可将所有废纸裂解成纤维状，提高了保密性。

5 由于通过供给部将规定量的水分包含在废纸的全体中，因此，可防止以往没有将水分包含在废纸中就进行裂解由此所产生的纸粉、静电或噪音的发生。

上述废纸裂解装置的供给部包括：与上述废纸的一个面接触，通过沿给定方向的旋转，将上述废纸送出给上述第1收容部的第1圆柱形部件；与上述废纸的另一个面接触，通过沿着与上述第1圆柱形部件的旋
10 转方向的相反方向的旋转，将上述废纸送出给上述第1收容部的第2圆柱形部件，上述供给部向上述第1圆柱形部件及上述第2圆柱形部件的至少一个供给上述规定量的水。

在这样的构成中，也能使废纸裂解装置整体小型化，同时，提高保密性，防止裂解时的纸粉、静电或噪音的发生。

15 上述废纸裂解装置的供给部向上述第1圆柱形部件及上述第2圆柱形部件的双方供给上述规定量的水。

在这样的构成中，也能使废纸裂解装置整体小型化，同时，提高保密性，防止裂解时的纸粉、静电或噪音的发生。

上述废纸裂解装置的构成是，还包括：设置在将上述第1收容部与
20 上述第2收容部隔开的壁上，开关上述孔的开闭部。

由此，由于可预先由第1收容部收容废纸，直到全部废纸完全变成纤维状为止，所以，可以更加提高保密性。

上述废纸裂解装置的构成是，还包括：用于收容裂解前的多种上述废纸的第3收容部；及从上述第3收容部以给定时间间隔向上述供给部
25 送出上述废纸的送出部。

由此，由供给部送出废纸的工序可以不需要人工进行。

上述废纸裂解装置的供给部包括：与上述废纸的一个面接触，通过沿给定方向的旋转，将上述废纸送出给上述第1收容部的第1圆柱形部件；与上述废纸的另一个面接触，通过沿着与上述第1圆柱形部件的旋
30 转方向的相反方向的旋转，将上述废纸送出给上述第1收容部的第2圆

柱形部件；以及将上述规定量的水以雾状喷射给通过上述第 1 圆柱形部件及上述第 2 圆柱形部件送出的上述废纸的喷雾部。

在这样的构成中，也能使废纸裂解装置整体小型化，同时，提高保密性，防止裂解时的纸粉、静电或噪音的发生。

5 上述废纸裂解装置的第 1 收容部以规定角度倾斜。

在这样的构成中，也能使废纸裂解装置整体小型化，同时，提高保密性，防止裂解时的纸粉、静电或噪音的发生。

上述废纸裂解装置的旋转叶轮设置在上述第 1 收容部的侧面。

10 在这样的构成中，也能使废纸裂解装置整体小型化，同时，提高保密性，防止裂解时的纸粉、静电或噪音的发生。

上述废纸裂解装置的构成是，在上述第 1 圆柱形部件的侧面上，等间隔地并排设置有圆形状的多个刀刃，在上述第 2 圆柱形部件的侧面上，设置有与上述多个刀刃对应的多个槽。

15 由此，在收容到第 2 收容部之前，可将废纸切碎成规定大小，进而减轻了作用在旋转叶轮上的负担，可延长旋转叶轮的寿命。

上述废纸裂解装置的构成是，在上述第 1 圆柱形部件的侧面上，设置有多个凸部，在上述第 2 圆柱形部件的侧面上，设置有与上述多个凸部对应的多个凹部。

20 由此，由于在将废纸收容到第 1 收容部之前，可在废纸上开设有多多个孔，所以，可尽快地裂解废纸，并可减轻作用在旋转叶轮上的负担，从而可延长旋转叶轮的寿命。

上述废纸裂解装置的控制部控制设置在同轴上的多个上述旋转叶轮的旋转动作。

25 由此，可更有效地将废纸裂解成纤维状的同时，可减轻作用在 1 个旋转叶轮上的负担，从而可延长旋转叶轮的寿命。

上述废纸裂解装置的供给部包括：与上述废纸的一个面接触，通过沿规定方向的旋转，将上述废纸送出给上述第 1 收容部的第 3 圆柱形部件；以及按压上述废纸另一面的压纸板，上述第 3 圆柱形部件在侧面设置有多多个钉形部件。

30 由此，由于在将废纸收容到第 1 收容部之前，可在废纸上开设有多

个孔，所以，可尽快地裂解废纸，并可减轻作用在旋转叶轮上的负担，从而可延长旋转叶轮的寿命。

上述废纸裂解装置的第1收容部在内侧侧面上设置有1个或一个以上的突起物。

5 由此，能使包含水分的废纸不粘附在第1收容部的内侧。

上述废纸裂解装置的第1收容部在内侧侧面上设置有螺旋状槽。

由此，可使包含水分的废纸不粘附在第1收容部的内侧。

上述废纸裂解装置的第1收容部在内侧侧面上设置有纵向或横向的槽。

10 由此，可使包含水分的废纸不粘附在第1收容部的内侧。

上述废纸裂解装置的收容部包括柱部件，该柱部件具有沿着上述2个或2个以上的旋转叶轮的各旋转直径的侧面。

由此，在收容部的内侧侧面上，不会残留没有裂解的废纸，可更有效地裂解大量的废纸。

15 上述废纸裂解装置的旋转叶轮在旋转轴上设置有圆柱部件，在该圆柱部件的侧面设置有杆状部件。

由此，可抑制噪音，同时更有效地裂解废纸。

上述废纸裂解装置的旋转叶轮在旋转轴上设置有圆柱部件，在该圆柱部件的侧面设置有线状部件。

20 由此，可抑制噪音，同时更有效地裂解废纸。

上述废纸纤维素材料利用系统的再生装置，将上述纤维素材料装入以规定形状成形的筒体或半筒体中，将上述纤维素材料作为栽培用土，用于垂直绿化、垂吊绿化的其他绿化。

25 于是，通过将纤维素材料作为栽培用土使用，而不使用土就可栽培植物。并且，由于该栽培用土不会从筒体等中撒落出来，所以，能以低成本实现房顶上的花园化、垂直绿化或垂吊绿化。

上述废纸纤维素材料利用系统的再生装置，将上述纤维素材料与硼、防燃材料、难燃材料的其他原材料混合，形成难燃性纤维素材料，将该难燃性纤维素材料填充到经过难燃加工的箱子或袋子的其他容器中，形
30 成隔热材料。

由此，能构成轻量、廉价的隔热材料。

上述废纸纤维素材料利用系统的再生装置，将水或液体肥料渗入上述纤维素材料中，生成用于让植物生长的作为插花座的栽培用土。

由此，能以低成本实现房顶上的花园化、垂直绿化或垂吊绿化。

- 5 本发明的废纸纤维素材料利用系统，其特征是，包括：使用可将废纸裂解并使其纤维化，而且即使裂解后的纤维素材料受到压缩也不会排出废液的范围内的量的水，将上述废纸裂解成纤维素材料的裂解装置；根据用户的指示，由上述纤维素材料生成再生产品的再生装置；
- 10 对上述裂解装置的废纸裂解作业及上述再生装置的再生产品的生产作业进行监视并记录的监视装置；以及借助网络将上述监视装置记录的监视内容传送给用户所拥有的终端装置的送信装置。

由此，可容易由废纸生成用户希望的再生产品。

附图说明

- 15 参照本发明的下述附图，其后述的详细说明会更加清楚。
- 图 1 是表示本发明实施形式的废纸纤维素材料利用系统的示意图。
- 图 2 是用于说明从废纸到制造再生纸或再生产品的流程的流程图。
- 图 3A 是废纸裂解装置的立体图。
- 图 3B 是从箭头 A 方向观察废纸裂解装置时的废纸裂解装置的剖面
- 20 图。
- 图 4A 是另一内盖的立体图。
- 图 4B 是从下方观察另一内盖的示意图。
- 图 4C 是另一内盖的剖面图。
- 图 4D 是再一内盖的立体图。
- 25 图 5A 是再一内盖的立体图。
- 图 5B 是再一内盖内部的示意图。
- 图 5C 是再一内盖内部的示意图。
- 图 6A 是从上方观察旋转叶轮的示意图。
- 图 6B 是从横向观察旋转叶轮的示意图。
- 30 图 7A 是从上方观察另一形状的旋转叶轮的示意图。

- 图 7B 是从横向观察另一形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 8A 是从上方观察再一形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 8B 是从横向观察再一形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 9A 是从上方观察又一形状的旋转叶轮的示意图。
- 5 图 9B 是从横向观察又一形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 10A 是从上方观察另外一种形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 10B 是从横向观察另外一种形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 11A 是筒体的立体图。
- 图 11B 是从正上方观察筒体的示意图。
- 10 图 12A~12F 是表示其他构成的筒体的示意图。
- 图 13 是用于说明废纸裂解装置动作的流程图。
- 图 14A~14H 是表示本发明实施形式的废纸裂解装置其他构成的示意图。
- 图 15 是表示本发明实施形式的废纸纤维素材料利用系统再一构成的示意图。
- 15 图 16A 是从上方观察又一种形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 16B 是从横向观察又一种形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 16C 是从箭头 B 方向观察又一种形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 17A 是从上方观察再一种形状的旋转叶轮的示意图。
- 20 图 17B 是从横向观察再一种形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 17C 是从箭头 C 方向观察再一种形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 18A 是表示本发明又一实施形式的废纸裂解装置的示意图。
- 图 18B 是表示圆柱形部件的示意图。
- 图 18C 是表示本发明另一实施形式的废纸裂解装置的示意图。
- 25 图 18D 是表示另一圆柱形部件的示意图。
- 图 19A 是表示本发明再一实施形式的废纸裂解装置的示意图。
- 图 19B 是表示本发明再一种实施形式的废纸裂解装置的示意图。
- 图 20A 是表示本发明另一种实施形式的废纸裂解装置的示意图。
- 图 20B 是表示本发明又一种实施形式的废纸裂解装置的示意图。
- 30 图 21A 是表示本发明另外一种实施形式的废纸裂解装置的示意图。

- 图 21B 是表示本发明其他实施形式的废纸裂解装置的示意图。
- 图 22 是表示本发明其他实施形式的废纸裂解装置的示意图。
- 图 23A 是表示开孔机构的示意图。
- 图 23B 是从横向观察开孔机构的示意图。
- 5 图 23C~23H 是钉形部件的示意图。
- 图 24A~24D 是表示收容部的示意图。
- 图 25A 是表示再一筒体的示意图。
- 图 25B 是从上方观察再一筒体的示意图。
- 图 26A 是从上方观察又一形状的旋转叶轮的示意图。
- 10 图 26B 是从横向观察又一形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 27A 是从上方观察又一种形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 27B 是从横向观察又一种形状的旋转叶轮的示意图。
- 图 28A~28E 是用于说明把利用本实施形式的裂解装置裂解的废纸作为栽培用土时的利用例的示意图。
- 15 图 29A~29G 是用于说明把利用本实施形式的裂解装置裂解的废纸作为栽培用土时的利用例的示意图。
- 图 30A~30D 是用于说明把利用本实施形式的裂解装置裂解的废纸作为栽培用土时的利用例的示意图。
- 图 31A~31D 是用于说明把利用本实施形式的裂解装置裂解的废纸作为隔热材料时的利用例的示意图。
- 20 图 32A~32D 是用于说明把利用本实施形式的裂解装置裂解的废纸作为隔热材料时的利用例的示意图。
- 图 33A~33C 是本发明其他实施形式的裂解装置裂解的示意图。
- 图 34A~34F 是用于说明把利用本实施形式的裂解装置裂解的废纸作为栽培用土时的利用例的示意图。
- 25 图 35A~35J 是用于说明把利用本实施形式的裂解装置裂解的废纸作为栽培用土时的利用例的示意图。
- 图 36 是用于说明把利用本实施形式的裂解装置裂解的废纸作为栽培用土时的利用例的示意图。
- 30 图 37 是表示本发明实施形式的废纸纤维素材料利用系统又一构成

的示意图。

具体实施方式

以下，结合附图说明本发明的实施形式。

5 图 1 是表示本发明实施形式的废纸纤维素材料利用系统的示意图。

图 1 所示的废纸纤维素材料利用系统 10 包括：多个企事业单位 12 (12-1、12-2、12-3、……)；废纸裂解装置 13，其将在企事业单位 12 内产生的使用过的计算机用纸、复印用纸、传真用纸、报纸、传单、小册子、杂志、纸板、瓦楞纸板等废纸 11-1 裂解成纤维素材料 11-2；
10 装置处理中心 14，其进行废纸裂解装置 13 的销售、出租、维护等；造纸工厂 15，其以纤维素材料 11-2 为原材料制造再生纸 11-3；以及再生产品工厂 16，其以纤维素材料 11-2 为原材料制造隔热材料或缓冲材料等再生产品 11-4。另外，上述废纸纤维素材料利用系统 10 也可以构成为，通过上述装置处理中心 14 将纤维素材料 11-2 运送到造纸工厂 15
15 或再生产品工厂 16 等，还可以构成为通过图中未示的搬运公司将纤维素材料 11-2 运送到造纸工厂 15 或再生产品工厂 16 等。另外，图 1 所示的纤维素材料 11-2，示出了装入规定的包装用箱或袋中的状态。

下面，说明废纸纤维素材料利用系统 10 中，从废纸 11-1 到制造再生纸 11-3 或再生产品 11-4 的流程。

20 图 2 是用于说明从废纸 11-1 到制造再生纸 11-3 或再生产品 11-4 的流程的流程图。

首先，在步骤 S1 中，企事业单位 12 预先从装置处理中心 14 购买或租赁废纸裂解装置 13。这时，例如，装置处理中心 14 的维护承担者定期前往各企事业单位 12，进行废纸裂解装置 13 的维护保养服务。另外，装置处理中心 14 的运送承担者进行纤维素材料 11-2 的运送等服务。再者，
25 废纸裂解装置 13 的销售价格或出租费用最好是对应于以往各企事业单位 12 处理废纸时处理费用的金额。

接着，在步骤 S2 中，在企事业单位 12 中，收集从各楼层或各部门送出的废纸 11-1，并将其集中到规定的收集场所。这时，例如也可以在
30 企事业单位 12 内，预先设置仅用于将废纸 11-1 裂解的作业场所，在该

作业场所设置废纸裂解装置 13，将从各楼层或各部门收集的使用过的计算机用纸或报纸等废纸 11-1 送到该作业场所。

接着，在步骤 S3 中，废纸裂解装置 13 将回收的废纸 11-1 裂解成纤维状纤维素材料 11-2。

5 接着，在步骤 S4 中，将纤维素材料 11-2 装入规定的纸箱或袋等中，由装置处理中心 14 或搬运公司运送到造纸工厂 15 或再生产品工厂 16。

然后，在步骤 S5 中，造纸工厂 15 将纤维素材料 11-2 制造成厚纸、复印用纸、便条纸、报告纸、卫生纸、纸尿布、薄纸巾等再生纸 11-3；再生产品工厂 16 将纤维素材料 11-2 与规定添加物混合，由此，制造出
10 装饰物、园艺用土壤、铁道用枕木、隔热材料、不燃性材料、植物用培养基、排烟过滤器、废油过滤器或者油吸附材料等的再生产品 11-4。另外，原样利用纤维素材料 11-2 的材质，还可以形成缓冲材料。另外，在用纤维素材料 11-2 制造再生纸 11-3 的情况下，最好设置有对纤维素材料 11-2 脱色的工序或漂白的工序等。并且，在用纤维素材料 11-2
15 制造再生产品 11-4 时，在纤维素材料 11-2 中允许混有墨的情况下，就可以只采用将纤维素材料 11-2 与添加物混合的工序。

即是说，例如，通过将纤维素材料 11-2 与水泥或石膏混合，可以制造建筑用墙壁材料、装饰物、容器、画框、人造大理石、隔音材料或者植物用培养基等。另外，在利用纤维素材料 11-2 制造植物用培养基
20 的情况下，不用将水泥或石膏混合到纤维素材料 11-2 中，可以将纤维素材料 11-2 原样装入木本盆景钵等中替代土壤使用。在这种情况下，将肥料混入纤维素材料 11-2 中，可以促进植物的生长。

这样，在利用纤维素材料 11-2 制造植物用培养基的情况下，该植物用培养基与一般的作为植物用培养基所利用的土壤等相比，重量轻、
25 保水性和通气性良好。另外，利用纤维素材料 11-2 的植物用培养基，由于纤维彼此纠缠，即使浇水，也与土壤一样，水不会从木本盆景钵等中流出，另外，也有风不会吹散的效果。因此，利用纤维素材料 11-2 的植物用培养基，即使在建筑物密集区域的建筑物的房顶或阳台等特殊场所使用，也可以不给周围环境带来麻烦。

30 另外，将纤维素材料 11-2 与橡胶混合，可以制造缓冲材料。

将纤维素材料 11-2 与浆材料、填充材料、陶瓷粉末、炭粉末、砂质土壤的改良材料等混合，可以制造园艺用土壤。

将纤维素材料 11-2 与铜线、铁丝、水泥等混合，可以制造铁道用枕木。

- 5 还有，将纤维素材料 11-2 与无机质粉体（石膏或者碳酸钙、硼系元素、碳酸镁、硅石、铝、沸石等的难燃材料）相混合，可以制造隔热材料、不燃性材料、防臭材料、防腐材料或者防朽材料。

并且，还可以将纤维素材料 11-2 与湿度调节材料混合。

- 另外，在不给纤维素材料 11-2 混入添加物的情况下，可以用作缓
10 冲材料，用于除去废油、排烟、水蒸气、柴油车的粒子物质等的过滤材料，油吸附材料或者碳化材料。另外，在不给纤维素材料 11-2 中施加添加物，而原样利用的情况下，通过一边将纤维素材料 11-2 搓合（こすりあう）一边施加压力，而可高效率地使纤维素材料 11-2 牢固地固结在一起。此外，在照原样利用纤维素材料 11-2 的情况下，可以作为
15 用于除去包含在液体或气体中的不纯物的过滤器使用。另外，在将纤维素材料 11-2 作为过滤器使用的情况下，可以在该纤维素材料 11-2 中混入荞麦皮、花生壳或者稻壳等有壳物质的壳或石蜡。这样，在将纤维素材料 11-2 作为过滤器使用的情况下，通过将有壳物质的壳或石蜡混合到纤维素材料 11-2 中，有壳物质的壳或石蜡可以防止纤维素材料 11-
20 2 凝缩，在吸收油分的同时，可以只让水通过。另外，通过将使用了这样的纤维素材料 11-2 的过滤器作为下水管道的过滤器使用，可以不堵塞下水管道，而将油分等废弃物与污水分离。

- 另外，将纤维素材料 11-2 与草或者杉树皮等植物纤维混合，进一步与硼酸或沸石等混合，由此，可以制造作为建筑材料的隔热材料、吸
25 音材料或者防火材料。

另外，也可以用造粒机将纤维素材料 11-2 制成粒状。

通过将纤维素材料 11-2 与规定颜色的颜料混合，可以将纤维素材料 11-2 变成各种颜色。

- 另外，通过将上述添加物以外的添加物以及使上述添加物复合的物质与纤维素材料 11-2 混合，可以制造各种再生产品 11-4。
30

下面，说明上述废纸裂解装置 13 的结构。

图 3 是用于说明废纸裂解装置 13 结构的示意图，图 3A 是废纸裂解装置 13 的外观立体图，图 3B 是从箭头 A 方向观察废纸裂解装置 13 时的废纸裂解装置 13 的剖面图。

5 图 3A 中，废纸裂解装置 13 由主体部 13-1、外盖 13-2、电源开关 13-3 以及起动开关 13-4 组成。

另外，图 3B 中，主体部 13-1 包括：筒体 13-5，其用于容纳废纸 11-1；内盖 13-6，其设置在外盖 13-2 与筒体 13-5 之间；旋转叶轮 13-7，其具有从中心延伸的 4 个叶片、通过旋转使废纸 11-1 撞到上述
10 4 个叶片、而将废纸 11-1 粉碎；传感器 13-8，其设置在筒体 13-5 下方、计量送入筒体 13-5 中的废纸 11-1 的重量；注水机构 13-9，其根据该传感器 13-8 的计量结果、给筒体 13-5 中注入规定重量的水；马达 13-11，其用于借助皮带 13-10 驱动旋转叶轮 13-7 旋转；控制机构 13-12，其控制马达 13-11 的旋转速度；以及突起物 13-13，其设置在
15 内盖 13-6 内侧，并具有规定长度（例如 5cm 程度）。

另外，外盖 13-2 可沿箭头方向运动，内盖 13-6 为嵌入式结构。并且，通过旋转叶轮 13-7 的旋转，即使废纸 11-1 上升，也能利用突起物 13-13 使废纸 11-1 落下，而可以高效率裂解废纸 11-1。

另外，控制机构 13-12 的构成也可以是，根据废纸 11-1 的种类、
20 组合及重量，来控制旋转速度、旋转时间及注入的水量。这时，也可以采用如下的结构，即，废纸裂解装置 13 的操作者预先通过图中未示的输入机构，将废纸 11-1 的种类及组合输入控制机构 13-12 中，根据这种输入结果，控制机构 13-12 控制旋转速度或旋转时间。

另外，注水机构 13-9 也可以将水喷射注入筒体 13-5 中。

25 另外，如图 4A 所示，内盖 13-6 也可以采用在该内盖 13-6 的下方设置碗型部件 13-14 的结构。

图 4B 是从下方观察在内盖 13-6 上设置有碗型部件 13-14 的结构示意图，图 4C 是从横向观察的示意图。

此外，内盖 13-6 与碗型部件 13-14 可以通过焊接接合，也可以通
30 过螺栓等接合。

如图 4B 及图 4C 所示,也可以在内盖 13-6 上设置 2 个直径 15~25φ 的孔 13-15。此外,孔 13-15 的数目没有特别限制。于是,通过在内盖 13-6 上设置有孔 13-15,而可以不打开盖,观察收容部内的状态。另外,由于可从外侧向孔 13-15 内插入杆等,所以,在例如收容部内的废纸 11-1 上升、废纸 11-1 撞不到旋转叶轮 13-7 的情况下,可以用杆将废纸压下,从而更有效地裂解废纸。

另外,也可以采用如下结构,即,在内盖 13-6 上设置自动地压下上升的废纸 11-1 的机构。

如图 4D 所示,内盖 13-6 也可以采用在该内盖 13-6 的下方设置有圆锥型部件 13-16 的结构。而且,最好在内盖 13-6 及圆锥型部件 13-16 的规定位置设置孔 13-15。

另外,也可以仅仅将碗型部件 13-14 或圆锥型部件 13-16 作为筒体 13-5 的内盖使用。

还可以采用这样的结构,即,设置有使碗型部件 13-14 或圆锥型部件 13-16 自动地上下运动的机构,而将上升的废纸 11-1 压下去。

此外,图 5A、5B、5C 是表示与图 4 的圆锥型部件 13-16 不同形状的圆锥型部件 13-16 的示意图。

首先,图 5A 所示的圆锥型部件 13-16,是随着从内盖 13-6 到下方(图 5 中向下),从内盖 13-6 的中心向外侧逐渐变宽的形状,其侧面为平缓曲面状。

图 5B 所示的圆锥型部件 13-16,在部件内部的侧面上具有 1 个或 1 个以上的突起物 13-17。而且,该突起物 13-17 与因驱动废纸裂解装置 13 而上升的废纸发生冲撞,借此,可将上升的废纸向下方(在图 5 中,向下)压下。

图 5C 所示的圆锥型部件 13-16,其内部上面设有突起物 13-18。而且,该突起物 13-18 与因驱动废纸裂解装置 13 而上升的废纸发生冲撞,借此,可将上升的废纸向下方(在图 5 中,向下)压下。

另外,在上述废纸裂解装置 13 中,虽然在内盖 13-6 上设置有从外侧可以确认筒体 13-5 内的状态的孔 13-15,不过,如果能从废纸裂解装置 13(筒体 13-5)的外侧确认筒体 13-5 内的状态,则可以在废纸

裂解装置 13（筒体 13-5）的任何位置设置孔 13-15。

另外，在孔 13-5 上，为了不让裂解中的废纸从该孔 13-5 中飞出，最好采用安装有玻璃板等透明板的结构。

另外，还可以采用，在废纸裂解装置 13 上设置有用于从废纸裂解装置 13 的外侧确认筒体 13-5 内的状态的摄像装置（例如摄像机等）的结构。

并且，在废纸裂解装置 13 上备有用于确认筒体 13-5 内的状态的孔或摄像装置的情况下，为了能进一步确认筒体 13-5 内的状态，还可以采用在筒体 13-5 中安装照明单元的结构。

10 这样，通过将孔 13-5 或摄像装置等用于观察筒体 13-5 内部的显示机构配备在废纸裂解装置 13（筒体 13-5）上，而可以使废纸裂解状态处于所希望的状态。

这里，图 6A 是从上方观察旋转叶轮 13-7 的示意图，图 6B 是从横向观察旋转叶轮 13-7 的示意图。

15 图 6A 及图 6B 所示的旋转叶轮 13-7，备有 4 个叶片 13-7a~13-7d。而且，通过旋转叶轮 13-7 的旋转，废纸 11-1 撞到该 4 个叶片 13-7a~13-7d 的上部或下部，而将废纸 11-1 裂解成纤维状。此外，旋转叶轮 13-7，其材质不特别限定于铁、不锈钢、铝、其他合金等。此外，旋转叶轮 13-7 的叶片数目只要有 2 个或 2 个以上，则叶片数目不作限
20 定。

各叶片 13-7a~13-7d 的中心侧上部（图 6B 所示的范围 B 的部分），为与水平面（图 6 的纸面水平方向）保持 60 度角度的倾斜形式。另外，各叶片 13-7a~13-7d 的外侧侧面部（图 6B 所示的范围 C 的部分），为与垂直面（图 6 的纸面垂直方向）保持 15 度角度的倾斜形式。再者，各
25 叶片 13-7a~13-7d 上所设置的倾斜角度 60 度及 15 度只是一个例子，如果是不拉挂废纸，叶片可以顺利地旋转，而且能得到充分的裂解作用的角度，则该倾斜角度可以设定在任意范围内。

这样，由于各叶片 13-7a~13-7d 的中心侧上部以规定角度进行切削，所以，即使废纸 11-1 旋转，在废纸 11-1 上产生离心力，将其朝
30 向外侧牵引，废纸 11-1 也不会受中心侧上部的牵挂，因此，可更有效

地裂解废纸 11-1。另外，由于各叶片 13-7a~13-7d 的外侧侧面部以规定角度被切割，所以即使在各叶片 13-7a~13-7d 与筒体 13-5 的侧面部之间积存有废纸 11-1，也可以使旋转叶轮 13-7 顺利旋转。

另外，图 7A 是从上方观察另一形状的旋转叶轮 13-7 的示意图，图 5 7B 是从横向观察另一形状的旋转叶轮 13-7 的示意图。

图 7A 及图 7B 所示的旋转叶轮 13-7，备有 4 个叶片 13-7e~13-7h。而且，通过旋转叶轮 13-7 的旋转，废纸 11-1 撞到该 4 个叶片 13-7e~13-7h，将废纸 11-1 裂解成纤维状。此外，旋转叶轮 13-7，其材质并不特别限定于铁、不锈钢、铝、其他合金等。此外，旋转叶轮 13-7 的叶片数目只要有 2 个或 2 个以上就可以，叶片数目不作限定。

各叶片 13-7e~13-7h 的中心侧上部(图 7B 所示的范围 D 的部分)，成为相对于水平面保持 60 度角度的倾斜形式。另外，各叶片 13-7e~13-7h 的外侧侧面部(图 7B 所示的范围 E 的部分)，成为相对于垂直面保持 15 度角度的倾斜形式。再者，各叶片 13-7e~13-7h 上所设置的倾斜角度 60 度及 15 度只是一个例子，如果是不拉挂废纸，叶片可以顺利地旋转，而且能得到充分的裂解作用的角度，则该倾斜角度可以设定在任意范围内。另外，如果各叶片 13-7e~13-7h 的中心侧上部相对水平面保持 60 度角度，各叶片 13-7e~13-7h 的外侧侧面部相对垂直面保持 15 度角度，则各叶片 13-7e~13-7h 的叶片大小(高度)不受限定。

于是，由于各叶片 13-7e~13-7h 的中心侧上部以规定角度切断，所以，即使废纸 11-1 旋转，在废纸 11-1 产生离心力，将其朝向外侧牵引，由于废纸 11-1 不受该中心侧上部这一部分的牵挂，所以，能以良好的效率裂解废纸 11-1。另外，由于各叶片 13-7e~13-7h 的外侧侧面部以规定角度切断，即使在各叶片 13-7e~13-7h 与筒体 13-5 的侧面部之间积存有废纸 11-1，旋转叶轮 13-7 也能顺利旋转。

另外，图 8A 是从上方观察再一形状的旋转叶轮 13-7 的示意图，图 8B 是从横向观察再一形状的旋转叶轮 13-7 的示意图。

图 8A 及图 8B 所示的旋转叶轮 13-7，备有 4 个叶片 13-7i~13-7l。而且，通过旋转叶轮 13-7 的旋转，废纸 11-1 撞到该 4 个叶片 13-7i~13-7l，将废纸 11-1 裂解成纤维状。此外，旋转叶轮 13-7，其

材质并不特别限定于铁、不锈钢、铝、其他合金等。此外，旋转叶轮 13-7 的叶片数目只要有 2 个或 2 个以上，则叶片数目不作限定。

各叶片 13-7i~13-7l 的中心侧上部(图 8B 所示的范围 F 的部分)，成为相对水平面保持 60 度角度的大致曲线状的倾斜形式。另外，各叶片
5 13-7i~13-7l 的外侧侧面部(图 8B 所示的范围 G 的部分)，成为相对于垂直面保持 10 度角度的倾斜形式。再者，各叶片 13-7i~13-7l 上所设置的倾斜角度 60 度及 10 度只是一个例子，只要是不拉挂废纸，叶片可以顺利地旋转，而且能得到充分的裂解作用的角度，则该倾斜角度可以设定在任意范围内。另外，如果各叶片 13-7i~13-7l 的中心侧上
10 部相对水平面保持 60 度角度，其侧面部相对垂直面保持 15 度角度，则各叶片 13-7i~13-7l 的叶片大小(高度)不受限定。

另外，各叶片 13-7i~13-7l 的端部如图 8A 所示，以 15 度被切割。

于是，由于各叶片 13-7i~13-7l 的中心侧上部以规定角度、并且以描绘曲线的形式被切割，所以，即使废纸 11-1 旋转，在废纸 11-1
15 产生离心力，将其朝向外侧牵引，由于废纸 11-1 不受该中心侧上部这一部分的牵挂，所以，能以良好的效率裂解废纸 11-1。另外，由于各叶片 13-7i~13-7l 的外侧侧面部以给定角度被切割，即使在各叶片 13-7i~13-7l 与筒体 13-5 的侧面部之间积存有废纸 11-1，旋转叶轮 13-7 也能顺利旋转。另外，由于各叶片 13-7i~13-7l 以随着从旋转
20 叶轮 13-7 的中心点到外方逐渐变宽的方式形成，所以，通过旋转叶轮 13-7 的旋转动作产生的作用，可更有效地粉碎集中在收容部的内侧侧面附近的废纸。

另外，图 9A 是从上方观察又一形状的旋转叶轮 13-7 的示意图，图 9B 是从横向观察又一形状的旋转叶轮 13-7 的示意图。

25 图 9A 及图 9B 所示的旋转叶轮 13-7，备有 4 个叶片 13-7m~13-7p。而且，通过旋转叶轮 13-7 的旋转，废纸 11-1 撞到该 4 个叶片 13-7m~13-7p，将废纸 11-1 裂解成纤维状。此外，旋转叶轮 13-7，其材质并不特别限定于铁、不锈钢、铝、其他合金等。此外，旋转叶轮 13-7 的叶片数目只要有 2 个或 2 个以上，则叶片数目不作限定。

30 各叶片 13-7m~13-7p 的中心侧上部(图 9B 所示的范围 H 的部分)，

成为相对水平面保持 60 度角度的大致曲线状的倾斜形式。另外，各叶片 13-7m~13-7p 的外侧侧面部（图 9B 所示的范围 I 的部分），成为相对垂直面保持 15 度角度的倾斜形式。再者，各叶片 13-7m~13-7p 上所设置的倾斜角度 60 度及 15 度只是一个例子，如果是不拉挂废纸，叶片可以顺利地旋转，而且能得到充分的裂解作用的角度，则该倾斜角度可以设定在任意范围内。另外，如果各叶片 13-7m~13-7p 的中心侧上部相对水平面保持 60 度角度，其侧面部相对垂直面保持 15 度角度，则各叶片 13-7m~13-7p 的叶片大小（高度）不受限定。

另外，各叶片 13-7m~13-7p 的端部如图 9A 所示，以 15 度被切割。另外，各叶片 13-7m~13-7p 的端部外侧侧面部（图 9B 所示的范围 I 的部分）相对筒体 13-5 的内侧侧面被切割成 V 字型。

于是，由于各叶片 13-7m~13-7p 的外侧侧面部被切割成 V 字型，所以，各叶片 13-7m~13-7p 的外侧侧面部很难牵挂废纸，可减轻作用在旋转叶轮 13-7 上的负载，换句话说，由于可减少旋转叶轮牵挂废纸的量，所以能够减轻作用在旋转叶轮上的负担，延长旋转叶轮的寿命。

此外，最好将具有各叶片 13-7m~13-7p 的旋转叶轮 13-7 设置在筒体 13-5 的底面部上，使从各叶片 13-7m~13-7p 的上部的端部到筒体 13-5 的内侧侧面的距离为 25mm 程度的间隔，各叶片 13-7m~13-7p 下部的端部到筒体 13-5 的内侧侧面的距离为 15mm 程度的间隔。

于是，由于各叶片 13-7m~13-7p 的中心侧上部以规定角度被切割，所以，即使废纸 11-1 旋转，在废纸 11-1 产生离心力，将其朝向外侧牵引，由于废纸 11-1 不受该中心侧上部这一部分的牵挂，所以，能以良好的效率裂解废纸 11-1。另外，由于各叶片 13-7m~13-7p 的外侧侧面部以规定角度被切割，所以，即使在各叶片 13-7m~13-7p 与筒体 13-5 的侧面部之间积存有废纸 11-1，旋转叶轮 13-7 也能顺利旋转。另外，由于各叶片 13-7m~13-7p 以随着从旋转叶轮 13-7 的中心点到外方逐渐变宽的方式形成，所以，通过旋转叶轮 13-7 的旋转动作产生的作用，可更有效地粉碎集中在收容部的内侧侧面附近的废纸。

另外，图 10A 是从上方观察另外一种形状的旋转叶轮 13-7 的示意图，图 10B 是从横向观察另外一种形状的旋转叶轮 13-7 的示意图。

图 10A 及图 10B 所示的旋转叶轮 13-7, 备有 4 个叶片 13-7q~13-7t。而且, 通过旋转叶轮 13-7 的旋转, 废纸 11-1 撞到该 4 个叶片 13-7q~13-7t, 将废纸 11-1 裂解成纤维状。此外, 旋转叶轮 13-7, 其材质并不特别限定于铁、不锈钢、铝、其他合金等。此外, 旋转叶轮 5 13-7 的叶片数目只要有 2 个或 2 个以上, 则叶片数目不作限定。

各叶片 13-7q~13-7t 的中心侧上部 (图 10B 所示的范围 J 的部分), 成为相对水平面保持 60 度角度的倾斜形式。另外, 各叶片 13-7q~13-7t 的外侧侧面部 (图 10B 所示的范围 K 的部分), 成为相对垂直面保持 15 度角度的倾斜形式。再者, 各叶片 13-7q~13-7t 上所设置的倾 10 斜角度 60 度及 15 度只是一个例子, 只要是不拉挂废纸, 叶片可以顺利地旋转, 而且能得到充分的裂解作用的角度, 则该倾斜角度可以设定在任意范围内。另外, 如果各叶片 13-7q~13-7t 的中心侧上部相对水平面保持 60 度角度, 其侧面部相对垂直面保持 15 度角度, 则各叶片 13-7q~13-7t 的叶片大小 (高度) 不受限定。

15 另外, 各叶片 13-7q~13-7t 的端部如图 10A 所示, 以 15 度被切割。

另外, 各叶片 13-7q~13-7t 的端部侧面 (图 10B 所示的范围 J 的部分) 相对筒体 13-5 的内侧侧面被切割成 V 字型。

于是, 由于各叶片 13-7q~13-7t 的外侧侧面部被切割成 V 字型, 20 所以, 各叶片 13-7q~13-7t 的外侧侧面部很难牵挂废纸, 可减轻作用在旋转叶轮 13-7 上的负载, 换句话说, 由于可减少旋转叶轮牵挂废纸的量, 所以能够减轻作用在旋转叶轮上的负担, 延长旋转叶轮的寿命。

此外, 最好将具有各叶片 13-7q~13-7t 的旋转叶轮 13-7 设置在筒体 13-5 的底面部上, 使从各叶片 13-7q~13-7t 的上部的端部到筒 25 体 13-5 的内侧侧面的距离为 25mm 程度的间隔, 各叶片 13-7q~13-7t 下部的端部到筒体 13-5 的内侧侧面的距离为 15mm 程度的间隔。

于是, 由于各叶片 13-7q~13-7t 的中心侧上部以规定角度被切割, 所以, 即使废纸 11-1 旋转, 在废纸 11-1 产生离心力, 将其朝向外侧牵引, 由于废纸 11-1 不受该中心侧上部这一部分的牵挂, 所以, 30 能以良好的效率裂解废纸 11-1。另外, 由于各叶片 13-7q~13-7t 的

外侧侧面以规定角度被切割，所以，即使在各叶片 13-7q~13-7t 与筒体 13-5 的侧面之间积存有废纸 11-1，旋转叶轮 13-7 也能顺利旋转。另外，由于各叶片 13-7q~13-7t 以随着从旋转叶轮 13-7 的中心点到外方逐渐变宽的方式形成，所以，通过旋转叶轮 13-7 的旋转动作产生的作用，可更有效地粉碎集中在收容部的内侧侧面附近的废纸。

下面，考虑具有多个旋转叶轮 13-7 的情况的废纸裂解装置 13。

图 11A 及图 11B 是表示具有 3 个旋转叶轮 13-7 的情况下，废纸裂解装置 13 的筒体 13-5 内的状态的示意图，图 11A 是筒体 13-5 的立体图，图 11B 是从正上方观察筒体 13-5 的示意图。另外，图 11B 所示的箭头 M 是表示让各旋转叶轮 13-7 旋转的情况下的废纸的流动方向。

如图 11A 及图 11B 所示，3 个旋转叶轮 13-7 以彼此隔开规定间隔的距离设置在废纸裂解装置 13 的筒体 13-5 的内侧底面部上。而且，例如在筒体 13-5 的底面直径为 80cm、各旋转叶轮 13-7 的直径为 32cm 的情况下，最好旋转叶轮 13-7 的端部到筒体 13-5 的内侧侧面的距离为 15mm 的程度，各旋转叶轮 13-7 之间的距离为 5cm 的程度。由此，废纸不会挂在各旋转叶轮 13-7 上，使各旋转叶轮 13-7 能顺利地旋转。

此外，这 3 个旋转叶轮 13-7 可以以彼此相同的旋转速度旋转，也可以以彼此不同的旋转速度旋转。再者，3 个旋转叶轮 13-7 的旋转方向（右旋转或左旋转）可以以彼此相同的方向旋转，也可以以彼此不同的方向旋转。

于是，通过采用了在废纸裂解装置 13 的筒体 13-5 的内侧底面部上设置有多个旋转叶轮 13-7 的结构，而将作用在各个旋转叶轮 13-7 的负载减少到三分之一的程度，因此，可减少用于驱动旋转叶轮 13-7 的马达 13-11 的负载。进而可延长马达 13-11 的寿命。

此外，由于能减轻旋转叶轮 13-7 及马达 13-11 的驱动负担，所以，可制造出能裂解数十 kg 或者数百 kg 的废纸的大型废纸裂解装置 13。

此外，也可以采用利用 3 个马达分别驱动控制 3 个旋转叶轮 13-7 的结构。还可以采用将 3 个旋转叶轮 13-7 以隔开给定间隔的距离设置在筒体 13-5 的内侧侧面部的结构。再者，还可以采用将 3 个旋转叶轮 13-7 设置在内盖 13-6 下侧面上的结构。

图 12A~12F 是其他构成的筒体 13-5 及旋转叶轮 13-7 的示意图，
图 12A~12F 是从正上方观察筒体 13-5 的示意图。

首先，图 12A 是表示在底面为圆形的筒体 13-5 的底面部设置有 2
个旋转叶轮 13-7 的示意图。该图 12A 所示的 2 个旋转叶轮 13-7 可以
5 由 1 个马达 13-11 驱动，也可以设置分别对应于 2 个旋转叶轮 13-7 的
2 个马达 13-11，分别驱动控制 2 个旋转叶轮 13-7。

此外，图 12B 是表示底面为椭圆状（或大致长方形）的筒体 13-5，
其底面部设置有 2 个旋转叶轮 13-7 的示意图。该图 12B 所示的 2 个旋
转叶轮 13-7，与图 12A 所示的 2 个旋转叶轮 13-7 同样，可以由 1 个马
10 达 13-11 驱动，也可以设置分别对应于 2 个旋转叶轮 13-7 的 2 个马达
13-11，分别驱动控制 2 个旋转叶轮 13-7。

于是，在筒体 13-5 的底面部设置有 2 个旋转叶轮 13-7 的情况下，
由于筒体 13-5 的底面以椭圆状（或大致长方形）形成，所以，与图 12A
所示的筒体 13-5 相比，可缩小底面面积，从而可以构成较小的废纸裂
15 解装置 13。

另外，图 12C 是表示底面大致为三角形形状的筒体 13-5，其底面
部上设置有 3 个旋转叶轮 13-7 的示意图。该图 12C 所示的 3 个旋转叶
轮 13-7，可以由 1 个马达 13-11 驱动，也可以设置分别对应于 3 个旋
转叶轮 13-7 的 3 个马达 13-11，分别驱动控制 3 个旋转叶轮 13-7。

20 于是，在筒体 13-5 的底面部设置有 3 个旋转叶轮 13-7 的情况下，
由于筒体 13-5 的底面以大致三角形形状形成，所以，与图 11 所示的
筒体 13-5 相比，可缩小底面面积，从而可以构成较小的废纸裂解装置
13。

图 12D 是表示底面大致为四边形形状的圆柱筒体 13-5，其底面部
25 上设置有 4 个旋转叶轮 13-7 的示意图。该图 12D 所示的 4 个旋转叶轮
13-7，可以由 1 个马达 13-11 驱动，也可以设置分别对应于 4 个旋转
叶轮 13-7 的 4 个马达 13-11，分别驱动控制 4 个旋转叶轮 13-7。

图 12E 是表示底面为圆形的圆柱筒体 13-5，其底面部上设置有 5
个旋转叶轮 13-7 的示意图。该图 12E 所示的 5 个旋转叶轮 13-7，可以
30 由 1 个马达 13-11 驱动，也可以设置分别对应于 5 个旋转叶轮 13-7 的

5 个马达 13-11，分别驱动控制 5 个旋转叶轮 13-7。

图 12F 是表示底面为圆形的圆柱筒体 13-5，其底面部上设置有 6 个旋转叶轮 13-7 的示意图。该图 12F 所示的 6 个旋转叶轮 13-7，可以由 1 个马达 13-11 驱动，也可以设置分别对应于 6 个旋转叶轮 13-7 的
5 6 个马达 13-11，分别驱动控制 6 个旋转叶轮 13-7。

此外，筒体 13-5 的形状并不只限于图 12 所示的筒体 13-5，可以采用各种形状。另外，同样地，设置在筒体 13-5 的底面部上的旋转叶轮 13-7 也不限于图 12 所示的旋转叶轮 13-7 的个数，还可以采用设置 7 个或 7 个以上的旋转叶轮 13-7 的结构。

10 接着，说明废纸裂解装置 13 的动作。

图 13 是用于说明废纸裂解装置 13 动作的流程图。

首先，在步骤 ST1 中，由废纸裂解装置 13 的操作者接通电源开关 13-3，并且，在将废纸 11-1 放入筒体 13-5 时，传感器 13-8 计量废纸 11-1 的重量。

15 接着，在步骤 ST2 中，相对废纸 11-1 的重量，将规定量的水注入筒体 13-5 中。这时，注入筒体 13-5 中的水以易于裂解废纸 11-1 的方式注入，该水的量（重量）为：即使压缩裂解后的纤维素材料 11-2，也都不会从纤维素材料 11-2 中排出的水量（重量）。这样，通过给废纸 11-1 添加适量（重量）的水，就可以在完全不排出废液的情况下进行裂解。
20 即是说，能够以 100% 的有效利用率裂解废纸 11-1。另外，也能抑制废纸 11-1 裂解时产生的尘埃或静电。

接着，在步骤 ST3 中，由废纸裂解装置 13 的操作者关闭内盖 13-6（只有碗型部件 13-14 或者圆锥形部件 13-16 也可以）及外盖 13-2，合上起动开关 13-3 时，使旋转叶轮 13-7 以规定的旋转速度旋转。这
25 时的旋转叶轮 13-7 的旋转速度例如随着时间的经过慢慢地变快，经过规定的时间后，旋转叶轮 13-7 以一定的旋转速度旋转。另外，也可以在操作者关闭外盖 13-2 时，使旋转叶轮 13-7 自动地以规定的旋转速度旋转。另外，还可以采用旋转叶轮 13-7 的旋转速度可增减的结构。此外，还可以采用旋转叶轮 13-7 的旋转方向可变更的（逆方向旋转）
30 的结构。

接下来，在步骤 ST4 中，经过了操作者预先设定的驱动时间时，就停止旋转叶轮 13-7 的旋转。

下面所示的表 1，示出了注入水的重量与废纸 11-1 重量的关系，表示在相对 1kg 的废纸 11-1 使注入水的量（重量）为 0、0.2、0.3、0.5、5 0.6、0.65、0.7、0.8、1 及 1.3kg 的情况下，在各种情况下进行实际裂解，这时各种情况下的废纸 11-1 的裂解状态。另外，该试验所使用的废纸 11-1 为使用过的复印用纸 250g（例如如果是 A4 尺寸的复印用纸，则为 58 张）、报纸 250g、传单 250g、杂志 250g（可以是禁用浆糊或禁用订书机的禁忌品）共计 1kg，旋转叶轮 13-7 的旋转时间为 3~6 分钟。

10

表 1

相对废纸 1kg 的添水量 (kg)	裂解状态
0	不可裂解 尘埃量多
0.2	裂解难 粗分解
0.3	裂解难 粗分解 部分羽毛状
0.5	可分解 羽毛状
0.6	可分解 纤维化
0.65	可分解 纤维化良好
0.7	可分解 纤维化良好
0.8	可分解 纤维化
1	可分解 团状
1.3	可分解 团状 水分大

从表 1 中可以明确看出，相对 1kg 的废纸 11-1 添水的量（重量）为 0.6~1.0kg 的情况下，可裂解，特别是 0.65kg 的情况下，能最佳地将废纸 11-1 裂解成纤维状。

15 当添水量变少（水：0~0.3kg）时，会产生尘埃或静电，不能变成纤维状，或者变成粗纤维。相反，添水量过多（水：1.0kg 以上）时，变成团状，可分解但不能形成纤维化。

另外，在经过 3 分钟动作的情况下，可以使废纸变成不能辨读的状态，从而防止信息泄漏。另外，在经过 6 分钟动作的情况下，可以使废纸变成纤维状，在经过 10 分钟动作的情况下，可以使废纸变成纤维素状。

另外，以下所示的表 2，示出了使用过的复印用纸 1kg、报纸 1kg、
5 传单 1kg 及杂志 1kg 的情况下，让旋转叶轮 13-7 旋转 6 分钟，裂解状态最好的情况的添水量（重量）。

表 2

废纸的种类	裂解状态最好的情况的添水量 (kg)
使用过的复印 用纸	0.6
报纸	0.8
传单	0.65
杂志	0.65

这样，包含在废纸 11-1 中的水量根据废纸 11-1 的种类稍微有些
10 变化，但是，最好添水量为裂解的废纸 11-1 重量的 60~100%，特别是在裂解多种废纸的情况下，最好添水量为 65%。换句话说，例如，在上述废纸裂解装置 13 中，将废纸 11-1 装入筒体 13-5 中，在传感器 13-8 计量 1kg 的废纸 11-1 的情况下，最好通过注水装置 13-9 向筒体 13-5 注入 600~1000g 的水。

15 另外，如表 2 所示，在只有报纸或者报纸的比例多的情况下，添水量必须稍多一些。

另外，例如使用一台废纸裂解装置 13，裂解 1kg 的 A4 尺寸的复印用纸（具体地，A4 尺寸的复印用纸 232 张）的情况下，让废纸裂解装置 13 动作 3 分钟时，裂解 1 张复印用纸的时间为 0.39 秒。

20 此外，使用 10 台废纸裂解装置 13 并动作 1 小时的情况下，可一次裂解 200kg 的 A4 尺寸的复印用纸。

于是，在上述实施形式的废纸纤维素材料利用系统 10 中，在各企事业单位 12 中，由于可以不使用碎纸机，而利用装置处理中心 14 提供的废纸裂解装置 13 将大量产生的废纸 11-1 进行裂解，作为再生纸用或再

生产品用原材料。所以，可防止记载在废纸 11-1 上的机密信息的泄漏，并以较低成本将废纸 11-1 作为资源原材料加以活用。

另外，在废纸纤维素材料利用系统 10 中，由于在各企事业单位 11 中进行以往在造纸工厂 15 或再生产品工厂 16 中进行的废纸 11-1 的裂解处理，所以，能简化从废纸 11-1 的回收再生纸 11-3 或再生产品 11-4 的制造的工序。

换句话说，例如在裂解后的纤维素材料 11-2 的墨等不需要脱色，以裂解后的原状态变成再生产品 11-4 的情况下，可以由废纸裂解装置 13 裂解的纤维素材料 11-2 照原样制造出再生产品 11-4，因而，可减少从废纸 11-1 到再生产品 11-4 的制造的工序。

另外，上述实施形式的废纸裂解装置 13，由于让废纸 11-1 中含有废纸 11-1 重量的 60~100%重量的水，通过让备有多个叶片的旋转叶轮 13-7 的旋转，将包含该水分的废纸 11-1 裂解，因此，不象现有的湿式废纸裂解方法那样使用大量的水，就能完全将废纸裂解。进而，可防止污水（污泥）的产生。此外，试验结果表明，通过使废纸 11-1 中含有相对废纸 11-1 重量的 60~100%重量的水，进行裂解，可良好地裂解废纸 11-1。

另外，例如，可用 3~6 分钟的短时间裂解 1kg 的废纸 11-1。再者，上述废纸裂解装置 13，由于不象现有的裂解废纸的装置那样结构复杂且大型化，所以，可节省空间地进行设置。

另外，由于可一次大量地裂解企事业单位、机关或大学所产生的机密资料，所以，与现有的用碎纸机等将废纸一张一张地切碎的情况相比，可以容易防止信息泄漏。

此外，在废纸裂解装置 13 中，被裂解的废纸 11-1 的种类也适用于上述报纸及使用过的复印用纸等废纸以外的纸张。

再者，在上述废纸裂解装置 13 中，用传感器 13-9 计量装入筒体 13-5 中的废纸 11-1 的量（重量），根据该废纸 11-1 的量，将规定量的（重量）的水注入筒体 13-5 中，但是，还可以是由装置 10 的操作者实施规定量水的注入作业。这时，作业者可以量出废纸 11-1 的重量，根据该废纸 11-1 重量准备水的量。

此外，在上述实施形式的废纸裂解装置 13 中，虽然是最初一次注入规定量（60~100%）的水，但是，也可以最初注入某种程度的水（例如最低规定量的 60%的水），然后，一边让旋转叶轮 13-7 旋转，一边慢慢地加入不足部分的水。

- 5 此外，也可以使搭载有上述废纸裂解装置 13 的车辆前往企事业单位、机关或大学等，在现场构筑裂解废纸的系统。这时，根据裂解废纸的处理时间，费用可以不同。由此，由于可以将废纸在现场变成不能辨读的状态，所以，能提高该系统的可信性。

其他实施形式

- 10 本发明并不限于上述实施形式，在各技术方案所记载的范围内，可以采用各种结构。例如，也可以对其结构作如下变更。

（1）通过在学校设置上述废纸裂解装置 13，而可将学校的机密文件（试验用纸等）以及报纸、杂志、复印用纸、明信片、信封、瓦楞纸板等的其他废纸裂解。此外，使用废纸裂解装置 13 裂解这类机密文件或其他废纸时，该裂解作业由学校的学生等进行，由此，可作为环境问
15 题教育的一个环节而发挥作用。另外，通过裂解作业所得到的纤维素状的废纸，在制造再循环产品时也可以作为授课教材的材料。

（2）通过将上述废纸裂解装置 13 设置在商店街道中，而可对由商店街道的各店或商店街道周边的家庭所产生的机密文件或其他废纸（例如旧报纸或复印用纸等）进行裂解，而且，使用废纸裂解装置 13 裂解机密文件或其他废纸，可得到纤维素状的废纸。再者，对该纤维素状的废纸进行加工，可制造出再循环产品，或者可以将该纤维素状的废纸与再循环产品制造公司等所制造的再循环产品进行交换，由此，可使设置有
20 废纸裂解装置 13 商店街道的地域环境得到好转。

（3）通过在例如多个企业等入住在一栋大楼的复合办公大楼等设置上述废纸裂解装置 13，而可裂解各企业产生的机密文件或其他废纸（例如报纸或复印用纸等）。并且，使用废纸裂解装置 13 裂解机密文件或其他废纸，得到纤维素状废纸时，可将该纤维素状的废纸与再循环产品等
25 进行交换。

（4）作为由在学校、商店街道或复合办公大楼所制成的纤维素状废
30

纸来制造的再循环产品，有例如榫接画等所使用的绘画材料、彩色包封材料、油炸食品油吸附剂、木本盆景钵、石膏或水泥的混合材料、建筑用石材（砖）、积木、古铜色颜料（bronze）、卡纸等。

（5）在上述实施形式的废纸裂解装置 13 中，采用的结构是，在筒体 13-5 的底面部设置有一个或多个旋转叶轮 13-7，通过让旋转叶轮 13-7 旋转，而裂解废纸，但是，也可以采用图 14A 所示的结构，在筒体 13-5 的内侧侧面上设置有一个或一个以上的突起物，通过让筒体 13-5 的侧面旋转，废纸与该突起物产生冲撞，由此，裂解废纸。

（6）另外，废纸裂解装置 13 也可以采用图 14B 所示的结构，让内侧侧面上设置有一个或一个以上的突起物的筒体 13-5 的侧面旋转，同时，让设置在筒体 13-5 的底面部上的旋转叶轮 13-7 旋转，由此，裂解废纸。

（7）另外，废纸裂解装置 13 也可以采用图 14C 所示的结构，在筒体 13-5 的内盖 13-6 的下方面上设置有突起物，通过让该内盖 13-6 旋转，而裂解废纸。

（8）另外，废纸裂解装置 13 也可以采用图 14D 所示的结构，在筒体 13-5 的内侧侧面上设置有一个或一个以上的旋转叶轮 13-7，裂解废纸。由此，由旋转叶轮的旋转动作所产生的作用可有效地粉碎集中到收容部的内侧侧面附近的废纸。

（9）另外，废纸裂解装置 13 也可以采用图 14E 所示的结构，在筒体 13-5 的内盖 13-6 的下侧面上设置有旋转叶轮 13-7，利用该旋转叶轮 13-7 裂解废纸。

（10）此外，废纸裂解装置 13 也可以采用图 14F 所示的结构，在筒体 13-5 的内侧侧面及内盖 13-6 的下方面上设置有旋转叶轮 13-7，利用这些旋转叶轮 13-7 裂解废纸。由此，与只在收容部的内侧侧面上设置旋转叶轮的结构的情况相比，能更有效地裂解废纸。

（11）还有，废纸裂解装置 13 也可以采用图 14G 所示的结构，将筒体 13-5 与旋转叶轮 13-7 倾斜，使连接筒体 13-5 的底面中心点与开口部的中心点的中心轴线，与相对地面呈垂直的轴线的夹角 θ 为规定的角度。由此，因为废纸被集中堆积到筒体 13-5 下方侧的部分，所以可有

效地被裂解。

(12) 进一步, 废纸裂解装置 13 还可以采用图 14H 所示的结构, 备有多个筒体 13-5。图 14H 所示的废纸裂解装置 13 的结构是, 一个筒体 13-5 (例如筒体 13-5 (a)) 位于高于另一个筒体 13-5 (例如筒体 13-5 (b)) 的位置, 而且在筒体 13-5 (a) 的下方部分与筒体 13-5 (b) 的上方部分设置有用于使废纸通过的管 13-19。例如, 图 14H 所示的废纸裂解装置 13, 首先, 用筒体 13-5 (a) 对废纸进行粗裂解, 接着, 在筒体 13-5 (b) 中将粗裂解后的废纸裂解成所希望的裂解状态。由此, 由于将原作用在旋转叶轮 13-7 上的全部负担分散给各个旋转叶轮 13-7, 所以, 可减轻各旋转叶轮 13-7 的负担, 从而可延长各旋转叶轮 13-7 的寿命。此外, 设置在废纸裂解装置 13 上的筒体 13-5, 也可以设置 3 个或 3 个以上。并且, 使设置在各个筒体 13-5 上的旋转叶轮 13-7 的种类不同。由此, 可更有效地裂解废纸。

(13) 另外, 还可以采用图 15 所示的废纸纤维素材料利用系统 150。如图 15 所示, 废纸纤维素材料利用系统 150 是这样的系统, 在一定时间, 将废纸裂解装置 13 与可熟练操作该废纸裂解装置 13 的作业者一起租赁 (出租) 给作为顾客的机关、金融机构、学校或者医院等, 并请求机关、金融机构、学校或者医院等支付租金。

管理中心 151 为了监视通常设置在作为顾客的机关、金融机构、学校或者医院等的固定式废纸裂解装置 152 或搭载在车辆等上的移动式废纸裂解装置 153 的废纸裂解作业, 借助互联网 156, 接受来自固定式废纸裂解装置 152 或者移动式废纸裂解装置 153 附近所配备的摄像机 154 (可将图像变换成数字数据并发送) 或带相机的移动电话 155 的图像数据。并且, 管理中心 151 借助互联网 156 将这些图像数据传送到顾客方面的终端装置 (计算机等)。

另外, 管理中心 151, 借助互联网 156, 从设置在储料场 158 中的终端装置接收显示固定式废纸裂解装置 152 或者移动式废纸裂解装置 153 所裂解的纤维素材料 157 的状态 (保管从机关、金融机构、学校、或者医院等回收的纤维素材料 157 的储料场 158 所保管的纤维素材料 157 的量或质等) 的纤维素材料数据。

另外，管理中心 151，根据从储料场 158 的终端装置送出的纤维素材料数据，借助互联网 156，将用卡车等向造纸工厂 15 或再生产品工厂 16 配送纤维素材料 155 的命令的指示数据，发送给储料场 158 的配送中心的计算机（图中未示）。

- 5 此外，管理中心 151，还借助互联网 156，通过人造卫星 159、接受从其他顾客的摄像机 154 等送出的图像数据或从其他储料场 158 送出的纤维素材料数据。

另外，配送到造纸工厂 15 或再生产品工厂 16 的纤维素材料 157，如上述的废纸纤维素材料利用系统 10 一样，可以制造卫生纸、薄纸巾、
10 复印用纸、排烟净化用过滤器、废液净化用过滤器、建筑材料、隔音材料、防臭材料、卡纸、木本盆景钵、瓦、砖等的再生纸 11-3 或再生产品 11-4。另外，再生纸 11-3 或再生产品 11-4 的制造方法，由于与上述制造方法同样，所以省略其说明。另外，关于废纸纤维素材料利用系统 150，也可以构成为由管理中心 151 购买顾客方面的固定式裂解装置
15 152 或者移动式裂解装置 153 生成的纤维素材料 157，也可以构成为将纤维素材料 157 与各种通用联票、各种交换券或废纸再生产品交换券进行交换。

另外，管理中心 151 只要能够实施其功能，并不限定于上述的实施形式，不言而喻，也可以是单个的装置，还可以是由多个装置组成的系
20 统或者综合装置，也可以是借助 LAN、WAN 等网络进行处理的系统。

另外，即使是由连接到总线上的 CPU、ROM 或者 RAM 的存储器、输入装置、输出装置、外部记录装置、媒体驱动装置、移动记录媒体、网络连接装置所构成的系统，也可实现上述功能。即是说，将记录有实现上述实施形式的系统的软件程序码的 ROM 或者 RAM 的存储器、外部记录装
25 置、移动记录媒体供给管理中心 151，该管理中心 151 的计算机通过读出程序码并加以实施，即可完成上述的处理。

在这种情况下，从记录媒体读出的程序码本身可实现本发明的新颖功能，而记录了这些程序码的移动记录媒体等可构成本发明。

作为用于供给程序码的移动记录媒体，可以使用借助例如软盘、硬
30 盘、光盘、光磁盘、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、DVD-RAM、磁带、非挥发

性的存储卡、ROM卡、通过电子邮件或个人计算机通讯等网络连接装置(换言之, 通讯电路)进行记录的各种记录媒体。

另外, 通过计算机实施从存储器上读出的程序码, 除了可实现上述实施形式的功能之外, 还可以根据该程序码的指示, 在计算机上运行的
5 OS 等进行实际处理的一部分或全部, 通过该处理, 也能实现上述实施形式的功能。

进一步, 将从移动记录媒体中读出的程序码, 写入插到计算机上的功能扩充键盘或连接到计算机上的功能扩充单元所具备的存储器中之后, 根据这些程序码的指示, 这些功能扩充键盘或功能扩充单元所具备的
10 CPU 等进行实际处理的一部分或全部, 通过这种处理, 也能实现上述实施形式的功能。

下面, 以一个例子说明废纸纤维素材料利用系统 150 的移动式废纸裂解装置 152 的实际工作时间、费用、裂解处理能力及固定式废纸裂解装置 153 的出租期间、出租费用及裂解处理能力。

移动式废纸裂解装置 153 的实际工作时间分为例如“AM 或者 PM 进程(半日进程)”、“AP 进程(1日进程)”及“2日进程”的3种进程。
15

“AM 或者 PM 进程”设定成例如在上午或下午的时间段, 被派遣的作业者的实际工作时间为 2.5 小时以内。

“AP 进程”设定成例如在上午以及下午的时间段, 被派遣的作业者的
20 的实际工作时间为 5 小时以内。

“2日进程”设定成例如从第1日的上午10点到第2日的下午4点的时间段, 被派遣的作业者的实际工作时间为 11 小时。

另外, 固定式废纸裂解装置 152 的出租期间分为例如“1周进程”、“2周进程”及“3周进程”的3种进程。

“1周进程”设定成例如被派遣的作业者的第1日~第5日的实际工作时间为上午10点到下午4点, 从下午4点开始纤维素材料 157 的搬出。
25

“2周进程”设定成例如被派遣的作业者的第1日~第10日的实际工作时间为上午10点到下午4点, 从下午4点开始纤维素材料 157 的搬
30 出。

“3周进程”设定成例如被派遣的作业者的第1日~第15日的实际工作时间为上午10点到下午4点，从下午4点开始纤维素材料157的搬出。

此外，还可以设定“4周进程”、“8周进程”、“12周进程”及“24周进程”。

再者，移动式废纸裂解装置153的费用可以设定成例如，在派遣作业者为1名的情况下，“AM或者PM进程”为5万日元，“AP进程”为8万日元，“2日进程”为15万日元。此外，上述移动式废纸裂解装置153的费用是1台的费用，在使用2台的情况（2台交替工作的情况）下，可以在1台的费用上增加60%。

此外，固定式废纸裂解装置152的出租费用，可以设定为例如：在派遣作业者为1名的情况下，“1周进程”为25万日元，“2周进程”为38万日元，“3周进程”为50万日元，“4周进程”为60万日元，“8周进程”为114万日元，“12周进程”为171万日元，“24周进程”为324万日元。此外，“24周进程”以上的出租费用也可以设定成从上述各进程中减去4万日元的费用。上述固定式废纸裂解装置152的出租费用是1台的费用，在使用2台的情况（2台交替工作的情况）下，可以在1台的费用上增加60%。

此外，移动式废纸裂解装置153与固定式废纸裂解装置152的裂解处理能力相同，1台废纸裂解装置的裂解处理能力为，在“AP及PM进程”的情况下，可裂解A4复印用纸50kg、11600张，在“AP进程”的情况下，可裂解A4复印用纸100kg、23200张，在“2日进程”的情况下，可裂解A4复印用纸220kg、51040张，在“1周进程”的情况下，对于A4复印用纸来说，如果1日6小时工作3日，可裂解360kg，加上1日5小时工作2日，可裂解200kg，共计裂解560kg、129920张。换句话说，在裂解A4复印用纸的情况下，1小时（将A4复印用纸裂解1kg裂解3分钟，反复进行20次的情况）可裂解20kg、4640张。

上述固定式废纸裂解装置152及移动式废纸裂解装置153的处理能力是指1台的处理能力，在使用2台的情况（2台交替工作的情况）下，为1台的处理能力的180%。

另外,上述废纸纤维素材料利用系统 150 的移动式废纸裂解装置 152 的实际工作时间、费用、裂解处理能力及固定式废纸裂解装置 153 的出租时间、出租费用、裂解处理能力只是一个例子,根据目的或构成等可以作出各种变更。

- 5 于是,顾客借助互联网 156,根据由摄像机 154 或带相机的移动电话 155 传送来的废纸裂解装置 13 动作或作业者动作的全部过程的图像数据,可以监视废纸裂解作业状况,因此,不需要亲自到废纸裂解作业现场,可在进行通常业务的同时,监视废纸裂解作业状况。

(14)上述废纸裂解装置 13 所裂解的纤维素材料 11-2 与沸石混合, 10 将该混合后的物质加入由天然原材料构成的通气性良好的袋或容器(例如日本纸、牛皮纸上开孔的物体、或者由棉花等制成的袋等)中,以此为主,构成保鲜材料或防臭材料也是可行的。另外,以往为了保鲜,在容器的内侧直接涂敷电石、沸石、氧化铝、氧化钛、氧化钙等,或者直接将氧化硅胶炭粉末等加入袋中。

- 15 纤维素材料 11-2 与沸石混合后的物质,能吸收蔬菜和水果、种子类、加工食品、或者鱼肉类等产生的乙烯、聚醛树脂、乙醇等的气体成分。

于是,由于纤维素材料 11-2 与沸石混合后的物质,具有抑制过热、防止质量劣化及防臭等效果,所以,含有纤维素材料 11-2 与沸石混合 20 后的物质的袋或容器可以装入蔬菜和水果或鱼肉类等,能保持这些蔬菜和水果或鱼肉类等的新鲜度。另外,含有纤维素材料 11-2 与沸石混合的物质的袋或容器可以廉价地有利于周围环境地,保持蔬菜和水果或鱼肉类等的新鲜度。

另外,例如在无纺织物或棉花等布帛的一面上利用粘结剂涂敷沸石, 25 以涂敷有沸石的面为内侧制成袋状,在该袋中加入纤维素材料 11-2 也是可行的。这样,将蔬菜和水果或鱼肉类以及纤维素材料 11-2 装入内侧涂敷有沸石的袋中,也能保持该蔬菜和水果或鱼肉类等的新鲜度。再者,沸石和纤维素材料 11-2 可吸收蔬菜和水果或鱼肉类产生的臭气。

(15)图 16 是表示上述旋转叶轮 13-7 又一种构成的示意图。图 30 16A 示出了从上方观察旋转叶轮 13-7 的图,图 16B 示出了从横向观察旋

转叶轮 13-7 的图，图 16C 示出了从图 16B 的箭头 B 方向观察旋转叶轮 13-7 的图。

图 16A~16C 所示的旋转叶轮 13-7，具有从中心分别伸出的 2 个叶片 13-7u 和 13-7v。另外，叶片 13-7u 和 13-7v 如图 16A~16C 所示，
5 在各个叶片上分别设置有 3 个与废纸 11-1 冲撞、将废纸 11-1 粉碎的粉碎板 13-7w，该粉碎板 13-7w 垂直地设置在叶片 13-7u 和 13-7v 上。而且，通过让旋转叶轮 13-7 旋转，废纸 11-1 与 2 个叶片 13-7u 和 13-7v 以及粉碎板 13-w 冲撞，将废纸 11-1 裂解成纤维状。另外，旋转叶轮 13-7 的材质并不特别限定于铁、不锈钢、铝、其他合金或树脂等。
10 此外，叶片 13-7u 和 13-7v 上所设置的粉碎板 13-7w 的数目并不限于 3 个，可以是任意个。

(16) 图 17 是表示上述旋转叶轮 13-7 再一种构成的示意图。图 17A 示出了从上方观察旋转叶轮 13-7 的图，图 17B 示出了从横向观察旋转叶轮 13-7 的图，图 17C 示出了从图 17B 的箭头 C 方向观察旋转叶轮
15 13-7 的图。

图 17A~17C 所示的旋转叶轮 13-7，具有从中心分别伸出的 2 个叶片 13-7x 和 13-7y。另外，叶片 13-7x 和 13-7y 如图 17A~17C 所示，
20 在各个叶片上分别设置有 1 个与废纸 11-1 冲撞、将废纸 11-1 粉碎的粉碎板 13-7w，该粉碎板 13-7w 垂直地设置在叶片 13-7x 和 13-7y 上。另外，在叶片 13-7x 和 13-7y 的各个叶片上，设置有高于粉碎板 13-7w 而且细长的突起部件 13-7z。而且，通过让旋转叶轮 13-7 旋转，废纸 11-1 与 2 个叶片 13-7x 和 13-7y、粉碎板 13-7w 以及突起部件 13-7z 冲撞，将废纸 11-1 裂解成纤维状。旋转叶轮 13-7 的材质并不特别限定于铁、不锈钢、铝、其他合金或树脂等。此外，叶片 13-7x 和 13-7y 上所设置的突起物 13-7z 的数目并没有特别的限定。
25

(17) 上述废纸裂解装置 13，也可以让旋转叶轮 13-7 旋转的同时，不改变筒体 13-5 的设置位置，只让旋转叶轮 13-7 上下移动。换句话说，可以构成为，例如，在旋转叶轮 13-7 的下方设置有驱动旋转叶轮 13-7 的马达，并利用与驱动该旋转叶轮 13-7 的马达不同的马达，使旋
30 转叶轮 13-7 沿上下方向移动。

于是，通过使旋转叶轮 13-7 沿上下方向移动，也可以裂解因旋转叶轮 13-7 旋转而上升的废纸 11-1，因而，可更有效地裂解装入筒体 13-7 内的所有废纸 11-1。

(18) 上述废纸裂解装置 13，还可以让旋转叶轮 13-7 旋转的同时，
5 不改变筒体 13-5 的设置位置，而只让内盖 13-6 沿上下方向移动。

于是，通过让内盖 13-6 沿上下方向移动，也可以裂解因旋转叶轮 13-7 旋转而上升的废纸 11-1，因而，可更有效地裂解装入筒体 13-7 内的所有废纸 11-1。

(19) 上述废纸裂解装置 13，还可以采用下述结构，在筒体 13-5
10 的外周设置有镍铬电热丝等发热部，同时，设置有通过调整在该发热部流动的电流而调整筒体 13-5 内的温度的调整部。于是，在采用加热筒体 13-5 的结构的情况下，试验结果表明，筒体 13-5 内的温度最好在 40~70 度。

于是，通过加热筒体 13-5，而可良好地裂解废纸 11-1。

15 (20) 图 18A 是表示本发明又一实施形式的废纸裂解装置 180 的示意图，是从横向观察废纸裂解装置 180 内部的示意图。

如图 18A 所示，废纸裂解装置 180 的构成包括：供给部 181，其具有将规定量的水供给全部的废纸 11，并将废纸 11 向规定场所送出的机构；收容部 183（第 1 收容部），其收容从供给部 181 送出的废纸 11，并具有
20 将该废纸 11 裂解成纤维状的旋转叶轮 182；控制部 184，其控制旋转叶轮 182 的旋转动作；收容部 185（第 2 收容部），其设置在收容部 183 的下方，用于收容通过旋转叶轮 182 裂解成纤维状的废纸 11；以及孔 186，其设置在将收容部 183 与收容部 185 隔开的壁上，大小可使由旋转叶轮 182 裂解成纤维状的废纸 11 通过。

25 此外，上述供给部 181 具有：圆柱形部件（第 1 圆柱形部件）187，其与废纸 11 的一个面接触，通过沿规定方向旋转而将废纸 11 送出到收容部 183 中；圆柱形部件（第 2 圆柱形部件）188，其与废纸 11 的另一个面接触，通过沿着与圆柱形部件 187 的旋转方向相反的方向的旋转将废纸 11 送出到收容部 183 中；以及筒体 189，其将水分供给圆柱形部件
30 188。

图 18B 是表示废纸 11 由圆柱形部件 187 及圆柱形部件 188 向收容部 183（在图 18B 中未示出）逐渐送出状态的示意图。如图 18B 所示，废纸 11 由一对圆柱形部件 187 及圆柱形部件 188 夹持着，从上方喂入，向位于圆柱形部件 187 及圆柱形部件 188 的下方的收容部 183 送出。

5 另外，上述圆柱形部件 187 及圆柱形部件 188 的侧面长度方向的长度虽然没有特别的限定，但是，可以构成为，例如通过形成大于 A4 尺寸的废纸 11 的纵或横的长度，可把 A4 尺寸的废纸 11 送出到收容部 183 的结构。

10 上述圆柱形部件 187 的材质虽然没有特别的限定，但是，最好是例如，由圆柱形部件 187 的侧面与废纸 11 的一个面接触时废纸 11 不会打滑的材质构成。

15 上述圆柱形部件 188 的材质虽然没有特别的限定，但是，最好是例如，由与废纸 11 的一个面接触时废纸 11 不会打滑、而且利用可以吸收水分的材质，例如由海绵等构成，以能够使废纸 11 一个面的全体上没有遗漏地包含规定量的水分。

上述筒体 189 的结构如下，如图 18A 所示，其上部是空的，让圆柱形部件 188 的一部分浸入筒体 189 的水中。而且圆柱形部件 188 通过旋转使圆柱形部件 188 的侧面全部与筒体 189 内的水接触。

20 此外，也可以在圆柱形部件 187 的下方再设置一个筒体 189，将水分供给圆柱形部件 187 和圆柱形部件 188 双方。

25 由上述供给部 181 供给废纸 11 的全体的水分，最好是裂解成纤维状后的废纸 11 即使受到压缩，水也不会排出的程度的水分量。例如，通过调整筒体 189 内的水量、圆柱形部件 188 向筒体 189 内沉入的程度，圆柱形部件 188 的水吸收性的程度或圆柱形部件 187 及圆柱形部件 188 产生的废纸 11 的传送速度等，而可以调整向废纸 11 全体供给的水量。

由上述供给部 181 供给废纸 11 全体的水也可以是温水。

上述旋转叶轮 182 的叶片数目并没有特别限定。

上述供给部 184 是用于控制旋转叶轮 182 的旋转动作的结构，例如由包含马达的控制装置等构成。

30 上述孔 186 可在用于隔开收容部 183 与收容部 185 的壁上设置多个，

各个孔 186 的大小，最好是能使变成纤维状的废纸 11 通过的程度。

通过采用这样的结构，可尽快地裂解废纸 11。

由于通过供给部 181 可以使废纸 11 的全体包含有规定量的水分，所以，能将废纸 11 全体裂解成纤维状，从而可以提高保密性。

5 由于通过供给部 181 可以使废纸 11 的全体包含有规定量的水分，因此，可防止以往因没有将水分包含在废纸 11 中就进行裂解所产生的纸粉、静电或噪音的发生。

(21) 图 18C 是表示本发明另一实施形式的废纸裂解装置 190 的示意图，是从横向观察废纸裂解装置 190 内部的示意图。另外，与废纸裂解装置 10 相同的结构标有相同的符号，省略其构成的说明。图 18D 是表示废纸 11 通过圆柱形部件 192 及圆柱形部件 194 向收容部 183（图 18D 中未示出）送出的状态的示意图。

废纸裂解装置 190 的特征如图 18C 或图 18D 所示，在供给部 181 上设置有圆柱形部件 192 及圆柱形部件 194，上述圆柱形部件 192 在侧面上等间隔地设置有圆形的多个切割部 191；上述圆柱形部件 194 在侧面上设置有与圆柱形部件 192 的切割部 191 对应的多个槽 193。

如图 18D 所示，废纸 11 一边由圆柱形部件 192 及圆柱形部件 194 保持，一边被以规定大小切碎，再被送出到位于圆柱形部件 192 及圆柱形部件 194 下方的收容部 183。

20 另外，上述圆柱形部件 192 及圆柱形部件 194 侧面长度方向的长度与上述圆柱形部件 187 及圆柱形部件 188 同样，虽然并没有特别限定，但是，例如通过以大于 A4 尺寸的废纸 11 的纵或横的长度形成，可构成将 A4 尺寸的废纸 11 送出到收容部 183 的结构。

25 另外，上述圆柱形部件 192 的材质，与上述圆柱形部件 187 同样，虽然并没有特别限定，但是，例如由与废纸 11 的一个面接触时废纸 11 不会打滑的材质构成。

上述圆柱形部件 194 的材质，与上述圆柱形部件 188 的材质相同，虽然没有特别的限定，但是，最好是例如，由与废纸 11 的一个面接触时废纸 11 不会打滑、而且利用吸水的材质，例如由海绵等构成，以能够使废纸 11 一个面的全体上没有遗漏地包含有规定量的水分。

30

由此，将废纸 11 收容在收容部 183 之前，由于能通过圆柱形部件 192 和圆柱形部件 194 将废纸 11 切碎成规定大小，因此，可以降低作用在旋转叶轮 182 上的负担，进行裂解废纸 11，从而可以延长旋转叶轮 182 的寿命。

5 另外，作为废纸裂解装置 190 的另一特征是，备有开闭部 195，其设置在分隔收容部 183 与收容部 185 的壁上，且使孔 186 打开或关闭。

另外，开闭部 195 的结构可以是往复滑动式（旋转式）的节门，还可以是通过使与孔 186 同间隔地设在开闭部 195 上的孔滑动（或者旋转），而使孔的位置相互重叠时，打开孔 186 的结构。

10 另外，该开闭部 195 的结构也可以是，通过手动对孔 186 进行开闭的结构，还可以是经过规定时间后自动地对孔 186 进行开闭的结构。

因此，由于直到全部废纸 11 完全变成纤维状之前，都由收容部 183 收容废纸 11，所以，可以更加具有保密性。

15 (22) 图 19A 是表示本发明再一实施形式的废纸裂解装置 196 的示意图，是从横向观察废纸裂解装置 196 内部的示意图。另外，与废纸裂解装置 180 或 190 相同结构的部分标有相同的标号，并省略其构成的说明。

作为废纸裂解装置 196 结构的特征，如图 19A 所示，具有暂时收容裂解前的多张废纸 11 的收容部 197（第 3 收容部）和从该收容部 197 以
20 规定时间间隔将废纸 11 送出到供给部 181 的送出部 198。

上述收容部 197 和送出部 198 组成的结构是所谓的自动供给器，由 2 个滚轮将废纸 11 供给到圆柱形部件 187 和 188。

因此，不用通过人工就能实施将废纸 11 送出到供给部 181 的工序。

25 (23) 图 19B 是表示本发明再一种实施形式的废纸裂解装置 199 的示意图，是从横向观察废纸裂解装置 199 内部的示意图。另外，与废纸裂解装置 180、190 或者 196 相同结构的部分标有相同的标号，并省略其构成的说明。

作为废纸裂解装置 199 结构的特征，如图 19B 所示，具有多个旋转叶轮 200（200-1、200-2、200-3 及 200-4）。

30 上述多个旋转叶轮 200，在图 19B 所示的例子中，在从控制部 184

到收容部 183 的顶端延伸的同一轴上，以规定间隔安装有 4 个旋转叶轮 200—1~200—4。另外，在最下面安装最大的旋转叶轮 200—1，向上依次安装逐渐变小的旋转叶轮 31。另外，旋转叶轮 200 最好是 2 个或 2 个以上，不限于 4 个。

- 5 于是，通过配备多个旋转叶轮 200，可效率更高地快速将废纸 11 裂解成纤维状，同时，由于能减轻作用在一个旋转叶轮 200 上的负担，所以，可延长旋转叶轮 200 的寿命。

(24) 图 20A 是表示本发明另一种实施形式的废纸裂解装置 201 的示意图，是从横向观察废纸裂解装置 201 内部的示意图。另外，与废纸
10 裂解装置 180 或者 190 相同构成的部分标有相同的标号，并省略其构成的说明。

作为废纸裂解装置 201 结构的特征，如图 20A 所示，具有，将规定量的水雾化再喷射到由圆柱形部件 192 及 194 所送出的纸片状的废纸 11 上的喷雾部 202。另外，喷雾部 202 可以构成为，例如备有储水部、喷雾
15 口、给水泵等，并因为利用给水泵将储存在储水部的水分加压供给到喷雾口所以能够进行喷雾。

上述喷雾部 202 的构成最好是例如图 20A 所示，在供给部 181 上配备有 2 个，并向通过圆柱形部件 192 及 194 而变成纸片状的废纸 11 的两面上同时供给水分。

- 20 采用这样的构成，能迅速地裂解废纸 11，同时，提高了保密性，并可防止裂解时的纸粉、静电或者噪音的发生。

(25) 图 20B 是表示本发明又一种实施形式的废纸裂解装置 203 的示意图，是从横向观察废纸裂解装置 203 内部的示意图。另外，与废纸裂解装置 180、190 或者 199 相同构成的部分标有相同的标号，并省略其
25 构成的说明。

作为废纸裂解装置 203 的特征，如图 20B 所示，是具有圆柱形部件 192 与 194 以及多个旋转叶轮 200 (200—1、200—2、及 200—3) 的结构。另外，旋转叶轮 200 也可以采用 2 个或 2 个以上的结构。

- 30 由于采用了这样的结构，可迅速裂解废纸 11，并且与废纸裂解装置 180、190 或 199 相比，可减少作用在一个旋转叶轮的负担，从而可以延

长旋转叶轮的寿命。

(26) 图 21A 是表示本发明另外一种实施形式的废纸裂解装置 204 的示意图，是从横向观察废纸裂解装置 204 内部的示意图。另外，与废纸裂解装置 190 相同构成的部分标有相同的标号，并省略其构成的说明。

5 废纸裂解装置 204 结构的特征是，如图 21A 所示，收容部 183 以规定角度倾斜地形成。另外，上述收容部 184 的倾斜角度没有特别的限定。

由于采用了这样的构成，可以将废纸 11 堆积在收容部 183 底部的一部分，因此通过旋转叶轮 182 可更有效地裂解废纸 11。

(27) 图 21B 是表示本发明其他实施形式的废纸裂解装置 205 的示意图，是从横向观察废纸裂解装置 205 内部的示意图。另外，与废纸裂解装置 190、199 或 204 相同构成的部分标有相同的标号，并省略其构成的说明。

废纸裂解装置 205 的特征是，如图 21B 所示，收容部 183 以规定角度倾斜地形成，同时，具有多个旋转叶轮 200 (200-1、200-2、及 200-3)。另外，旋转叶轮 200 也可以采用 2 个或 2 个以上的结构。

15 由此，可迅速、良好地裂解废纸 11，同时可延长旋转叶轮 200 的寿命。

(28) 图 22 是表示本发明其他实施形式的废纸裂解装置 206 的示意图，是从横向观察废纸裂解装置 206 内部的示意图。另外，与废纸裂解装置 191 相同构成的部分标有相同的标号，并省略其构成的说明。

废纸裂解装置 206 结构的特征是，如图 22 所示，在收容部 183 的侧面，以彼此对置的方式在同一轴上设置有旋转叶轮 207 (207-1 及 207-2)。

25 采用这样的构成，也能迅速地裂解废纸 11，同时可提高保密性，并可防止裂解时纸粉、静电或噪音的发生。

另外，上述实施形式的废纸裂解装置 180、190、199、203、204 及 206 的最外侧的框体形状，可以是立方体，也可以是圆柱形。此外，收容部 183 的形状，可以是立方体，也可以是圆柱形。

此外，上述实施形式的废纸裂解装置 180、190、196、199、201、30 及 203~206，虽然是备有带 4 个叶片的旋转叶轮的结构，但是，旋转叶

轮上的叶片数目并没有限定。

另外，上述实施形式的圆柱形部件 187 及 188 虽然是一边将规定量的水供给废纸 11，一边向收容部 183 送出的结构，但是，也可以构成为，在圆柱形部件 187 及 188 的任何一个圆柱形部件的侧面设置有规定大小的多个凸部，在另一圆柱形部件的侧面设置有与该凸部对应的多个凹部。由此，通过让圆柱形部件 187 及 188 以彼此相反方向进行旋转，可在废纸 11 上开出多个孔，并将其送出到收容部 183，因而，能尽快地裂解废纸 11，并可减轻旋转叶轮的负担。

在上述实施形式的废纸裂解装置 180、190、196、199、201 及 203~206 中，虽然采用了将裂解的废纸 11 收容到设置在收容部 183 下方的收容部 185 中的结构，但是，也可以是，在收容部 183 的侧面设置有孔 186，再在收容部 183 的横向设置收容部 183，将裂解后的废纸 11 朝横向排出。

上述实施形式的废纸裂解装置 180、190、196、199、201 及 203~206，也可以设有可在废纸 11 上开出多个孔的开孔机构。

图 23A 是该开孔机构的立体图。

如图 23A 所示，开孔机构 230 包括：圆柱形部件 232，在其侧面上等间隔地设置有钉形部件 231，通过旋转可在废纸 11 全体上开设多个孔；以及压纸板 233、234，其用于挤压废纸 11 的两面，使废纸 11 与圆柱形部件 232 的侧面接触。

另外，在压纸板 233 上，以与钉形部件 231 相同的间隔设置有槽 235，以便圆柱形部件 232 旋转时，钉形部件 231 不碰到压纸板 233。

另外，在压纸板 234 上，以与钉形部件 231 相同的间隔设置有槽 236，以便圆柱形部件 232 旋转时，钉形部件 231 不碰到压纸板 234。

图 23B 是从侧面观察开孔机构 230 的示意图。

如图 23B 所示，将废纸 11 从图 23B 的右方向送进时，废纸 11 进入旋转的圆柱形部件 232 与压纸板 234 之间。然后，在圆柱形部件 232 与压纸板 234 之间，通过钉形部件 231 对废纸 11 开孔，再将废纸 11 送到压纸板 233 与压纸板 234 之间。

图 23C 是表示钉形部件 231 一个例子的示意图，图 23D 是从上方观察图 23C 所示的钉形部件 231 的示意图。

图 23C 及图 23D 所示的钉形部件 231, 形成为圆柱形状, 其前端削尖。由此, 可在废纸 11 上开设圆形形状的孔。

此外, 图 23E 是表示钉形部件 231 另一个例子的示意图, 图 23F 是从上方观察图 23E 所示的钉形部件 231 的示意图。

5 图 23E 及图 23F 所示的钉形部件 231, 形成为立方体状, 其前端部削尖, 由此, 可在废纸 11 上开设四边形形状的孔。

图 23G 是表示钉形部件 231 再一个例子的示意图, 图 23H 是从上方观察图 23G 所示的钉形部件 231 的示意图。

10 图 23G 及图 23H 所示的钉形部件 231, 形成为三棱锥状, 由此, 可在废纸 11 上开设三角形形状的孔。

钉形部件 231 并不限于图 23C~图 23H 所示的结构, 可以构成为其他形状。

另外, 上述实施形式的废纸裂解装置 180、190、196、199、201 及 203~206 的收容部 183 的内侧, 如图 24A 所示也可以设置多个突起物 240。
15 通过构成这样的收容部 183 的内侧, 可使含有水分的废纸 11 不太会粘贴在收容部 183 的内侧。

另外, 同样地, 如图 24B 所示, 也可以在收容部 183 的内侧设有螺旋状的槽 241。通过构成这样的收容部 183 的内侧, 可使含有水分的废纸 11 不太会粘贴在收容部 183 的内侧。

20 同样地, 如图 24C 所示, 也可以在收容部 183 的内侧设有纵向平行的多个槽 242。通过构成这样的收容部 183 的内侧, 可使含有水分的废纸 11 不太会粘贴在收容部 183 的内侧。

同样地, 如图 24D 所示, 也可以在收容部 183 的横向设有平行的多个槽 243。通过构成这样的收容部 183 的内侧, 可使含有水分的废纸 11
25 不太会粘贴在收容部 183 的内侧。

(29) 图 25A~图 25B 是表示备有 3 个旋转叶轮 13-7 的情况下的废纸裂解装置 13 的筒体 13-5 的再一构成的示意图, 图 25A 是表示该再一构成的筒体 13-5 的立体图, 图 25B 是从正上方观察该再一构成的筒体 13-5 的示意图。另外, 图 25B 所示的箭头 M 是表示各旋转叶轮 13-7
30 旋转时废纸 11 的流动方向的一个例子。

在图 25A 及图 25B 所示的筒体 13-5 的内侧侧面上, 设置有 3 个端面为银杏叶形的柱状部件 250。各柱状部件 250 朝向旋转叶轮 13-7 的侧面分别形成为沿着旋转叶轮 13-7 的旋转直径的曲面。因此, 各旋转叶轮 13-7 可以与 3 个柱状部件 250 的全部侧面保持一定间隔并进行旋转。

5 另外, 由于可以使 3 个旋转叶轮 13-7 在和筒体 13-5 的侧面保持一定间隔的同时旋转, 所以, 废纸 11 不会残留在筒体 13-5 的内侧侧面, 能高效率地裂解大量的废纸 11。

此外, 旋转叶轮 13-7 和柱状部件 250 可以分别设置 2 个或着 4 个或 4 个以上。

10 (30) 图 26A~26B 是表示上述旋转叶轮 13-7 又一构成的示意图。图 26A 示出了从上方观察旋转叶轮 13-7 的图, 图 26B 示出了从横向观察旋转叶轮 13-7 的图。另外, 图 26A 及图 26B 示出了旋转中的旋转叶轮 13-7。与图 17 相同的构成标有相同的标号。

15 图 26A 及图 26B 所示的旋转叶轮 13-7, 备有从中心分别向彼此相反方向延伸的 2 个叶片 13-7x 及 13-7y。并且, 旋转叶轮 13-7 在旋转轴上设置有朝向上方延伸的圆柱部件 260, 在该圆柱部件 260 的侧面设置有 2 个金属环 261。并且, 在该 2 个金属环 261 上分别连接着前端部设有金属环 262 的杆状部件 263。

20 由于通过旋转叶轮 13-7 的旋转, 杆状部件 262 也可旋转, 所以, 使废纸 11-1 撞到叶片 13-7x 及 13-7y 与杆状部件 263, 而可将废纸 11-1 裂解成纤维状。由此, 在抑制噪音的同时, 可更有效地裂解废纸 11。还有, 旋转叶轮 13-7 的材质并不特别限定于铁、不锈钢、铝、其他合金或树脂等。另外, 设置在圆柱部件 260 上的杆状部件 263 的个数也不受限定。

25 (31) 图 27A~27B 是表示上述旋转叶轮 13-7 又一种构成的示意图。图 27A 示出了从上方观察旋转叶轮 13-7 的图, 图 27B 示出了从横向观察旋转叶轮 13-7 的图。另外, 与图 17 及图 26 相同的构成标有相同的标号。

30 图 27A 及图 27B 所示的旋转叶轮 13-7, 备有 2 个叶片 13-7x 及 13-7y, 在旋转轴上设置有向上方延伸的圆柱部件 260。另外, 在该圆柱部

件 260 的侧面，在分别不同的高度位置上，设置有多个例如树脂制成的线状部件 270。

由于通过旋转叶轮 13-7 的旋转，可以使线状部件 270 也旋转，所以，叶片 13-7x 及 13-7y 和线状部件 270 冲撞废纸 11-1，可将废纸 11-1 裂解成纤维状。由此，在抑制噪音的同时，可更有效地裂解废纸 11。还有，旋转叶轮 13-7 材质并不特别限定于铁、不锈钢、铝、其他合金或树脂等。另外，设置在圆柱部件 260 上的线状部件 270 的个数也不受限定。并且，上述线状部件的材质除了使用树脂材料之外，还可以是钢缆或金属丝等的材质，但并不特别限定。

此外，旋转叶轮 13-7 还可以是不带叶片 13-7x 及 13-7y 的结构。

此外，旋转叶轮 13-7 还可以是设置线状部件 270 来替代叶片 13-7x 及 13-7y 的结构。

(32) 下面，对将上述实施形式的废纸裂解装置裂解的废纸作为栽培用土使用时的使用例进行说明。

图 28A~28E 是用于说明把裂解的废纸 11 作为栽培用土时的利用例的示意图。

首先，如图 28A 所示，准备将两端以适当长度切断的青竹 280。

图 28B 是青竹 280 一部分的剖面图，如图 28B 所示，将青竹 280 的两端切断，留下一个中空部分（青竹 280 的节与节之间的空洞部分），另外，将该青竹 280 的上部（将青竹 280 横置时，青竹 280 的上部）切掉。另外，在图 28B 的例子中，虽然是在一个中空部分可以栽培植物的方式让青竹 280 成形的，但是，也可以设置 2 个或 2 个以上栽培植物用的中空部分。以此使青竹 280 成形。

于是，将青竹 280 的两端及上部切掉，就可以制成图 28C 所示的青竹 280 的器皿 281。

此外，如图 28D 所示，在器皿 281 中央的中空部分，装入裂解的废纸 11，栽培植物 282。更换该植物 282，就可以实现常绿化。

另外，器皿 281 也可以如图 28E 所示并排设置多个使用，可以栽培多种多样的植物 282。另外，当把器皿 281 并排多个使用时，也可以将这些器皿 281 连接在一起。

(33) 图 29A~29G 是用于说明将裂解的废纸 11 作为栽培用土使用时的其他使用例子的示意图。

图 29A 是图 28A 所示青竹 280 一部分的剖面图。如图 29A 所示，将青竹 280 的两端切断，留下两个中空部分，另外，将该两个中空的各个青竹 280 的上部（将青竹 280 横置时，青竹 280 的上部）以 V 字型切掉。另外，在图 29A 的例子中，虽然是让青竹 280 成形 2 个中空部分以栽培植物，但是，也可以使青竹 280 成形设置 1 个或 3 个或 3 个以上栽培植物用的中空部分。

于是，将青竹 280 的两端及上部切掉时，就可以制成图 29B 所示的青竹 280 的器皿 290。

此外，如图 29C 所示，在器皿 290 的 2 个中空部分，装入裂解后的废纸 11，栽培植物 282。图 29D 是图 29C 所示器皿 290 的剖面图。

另外，如图 29E 所示，器皿 290 也可以设置成让以 V 字型切掉的开口部面向地面，加以使用。图 29F 是图 29E 所示器皿 290 的剖面图。于是，即使器皿 290 颠倒，由于废纸被纤维化，所以废纸 11 彼此纠缠，同时，废纸 11 粘在器皿 290 的内侧。由此，废纸 11 不会从器皿 290 撒落。

另外，通过将器皿 290 如图 29G 所示并排设置多个加以使用，而可栽培多种多样的植物 282。当把器皿 290 并排多个使用时，也可以将这些器皿 290 连接在一起。

(34) 图 30A~30D 是用于说明将裂解的废纸 11 作为栽培用土使用时的又一使用例子的示意图。

例如，将图 28A 所示的青竹 280 纵向均半分割，进一步将节与节之间的青竹 280 的一部分以四边形切掉，留下 2 个竹节，将青竹 280 的两端切掉。于是，形成图 30A 所示的青竹 280 的器皿 300。

图 30B 是将图 30A 所示的器皿 300 并排多个使用时构成的模式图。如图 30B 所示，在板 301 上纵向 4 列、横向 3 列地设置器皿 300，在各中空部分装入裂解的废纸 11，在其中栽培植物 282。

图 30C 是图 30B 所示器皿 300 的剖面图。如图 30C 所示，各器皿 300 用小螺钉 302 固定在板 301 上。另外，各器皿 300 各自的竹节上设有放水孔 303，通过该放水孔 303 使器皿 300 内的水移动到其他器皿 300 内，

由此，可将适量的水分供给所有植物 282。

另外，器皿 300 也可以是如图 30D 所示的多个连接的拱形结构。

5 装有将裂解的废纸 11 作为栽培用土使用时的废纸 11 的器皿，并不限于青竹 280，也可以利用塑料、发泡材料、木材、砖、建筑用石材、石头墙等成形。

另外，也可以给成形的器皿中装入土，在其上面覆盖裂解的废纸 11。

10 于是，通过将裂解后的废纸 11 作为栽培用土使用，而可使废纸 11 不会从成形的器皿中撒落地栽培植物 282。由此，能以低成本实现房顶的花园化，或能够以低成本在建筑物的壁或门等上垂直地栽培植物（垂直绿化）或以拱形栽培植物（垂吊绿化）。

（35）下面，对将通过上述实施形式的裂解装置所裂解的废纸 11 作为隔热材料使用时的使用例子进行说明。

图 31A~31D 是用于说明将裂解后的废纸 11 作为隔热材料使用时的使用例子的示意图。

15 图 31A 是构成隔热材料的外框 310 的展开图。此外，图 31 所示的使用例中，作为隔热材料的外框 310 虽然使用瓦楞纸板，但是，隔热材料的外框 310 的原材料并不限于卡纸等瓦楞纸板。另外，图 31 所示的隔热材料可考虑作为例如建筑物的壁或顶的单元式隔热材料加以使用。

20 另外，图 31B 是设置在隔热材料内部的中隔部件 311 的展开图。在图 31 所示的例子中，该中隔部件 311 虽然也使用瓦楞纸板，但是，中隔部件 311 的原材料也不限于卡纸等瓦楞纸板。

首先，在外框 310 及中隔部件 311 的表面，预先添加硼等防燃材料或难燃材料，进行难燃加工。例如，可以在外框 310 及中隔部件 311 的全体表面上，涂敷粘结剂，然后，在其上附着硼等防燃材料或难燃材料。
25 另外，也可以是例如，在外框 310 及中隔部件 311 的全体表面上印刷混入有硼等防燃材料或难燃材料的墨。

接着，沿着图 31A 所示的虚线使外框 310 折曲，形成箱，在该箱中组装沿着图 31B 所示的虚线折曲的中隔部件 311，在其中填充裂解的废纸 11。于是，形成图 31C 所示的长方体的隔热材料 312。

30 图 31D 是表示图 31C 所示的隔热材料 312 的 A1 面的剖面图。如图

31D 所示, 中隔部件 311 折曲成锯齿形, 固定在外框 310 的内部, 在外框 310 及中隔部件 311 所形成的空间填充有裂解后的废纸 11。另外, 该裂解后的废纸 11 中也可以预先添加硼等防燃材料或难燃材料, 进行难燃加工。

5 于是, 通过在外框 310 的内部备有中隔部件 311, 可提高隔热材料 312 的强度, 同时, 可抑制填充到隔热材料 312 内部的废纸 11 的下沉, 另外, 由于隔热材料 312 由废纸 11 及瓦楞纸板等构成, 所以, 能构成轻量、廉价的隔热材料 312。此外, 也可以将瓦楞纸板制造工厂等产生的废纸 11 填充到隔热材料 312 中。

10 此外, 裂解后的废纸 11 (纤维素材料) 与硼、防燃材料、难燃材料的其他原材料相混合所形成的难燃性纤维素材料, 不仅可以填充到经过难燃加工的箱子中, 也可以填充到经过难燃加工的袋子或其他容器中, 由此可形成隔热材料。

15 (36) 图 32A~图 32D 是用于说明将裂解后的废纸 11 作为隔热材料使用时的又一使用例子的示意图。

图 32A 是构成隔热材料的外框 310 的展开图。此外, 图 32 所示的使用例中, 作为隔热材料的外框 320 虽然使用瓦楞纸板, 但是, 隔热材料的外框 320 的原材料并不限于卡纸等瓦楞纸板。另外, 图 32 所示的隔热材料可考虑作为例如建筑物的壁或顶的单元式隔热材料使用。

20 另外, 图 32B 是设置在隔热材料内部的中隔部件 321 的展开图。在图 32 所示的例子中, 该中隔部件 321 虽然也使用瓦楞纸板, 但是, 中隔部件 321 的原材料也不限于卡纸等瓦楞纸板。

25 首先, 在外框 320 及中隔部件 321 的表面上, 预先添加硼、防燃材料、难燃材料等, 进行难燃加工。例如, 可以在外框 320 及中隔部件 321 的全体表面上, 涂敷粘结剂, 然后, 在其上附着硼等防燃材料或难燃材料。另外, 也可以是例如, 在外框 320 及中隔部件 321 的全体表面上印刷混入有硼等防燃材料或难燃材料的墨。

30 接着, 沿着图 32A 所示的虚线使外框 320 折曲, 形成箱, 在该箱中组装沿着图 32B 所示的虚线折曲的中隔部件 321, 在其中填充裂解的废纸 11。于是, 形成图 31C 所示的长方体的隔热材料 322。

图 32D 是表示图 32C 所示的隔热材料 322 的 A2 面的剖面图。如图 32D 所示，中隔部件 321 折曲成锯齿形，固定在外框 320 的内部，在外框 320 及中隔部件 321 所形成的空间中填充有裂解后的废纸 11。另外，该裂解后的废纸 11 中也可以预先添加有硼等防燃材料或难燃材料，进行难燃加工。

于是，通过在外框 320 的内部备有中隔部件 321，可提高隔热材料 322 的强度，同时，可抑制填充到隔热材料 322 内部的废纸 11 的下沉，另外，由于隔热材料 322 由废纸 11 及瓦楞纸板等构成，所以，能构成轻量、廉价的隔热材料 322。此外，也可以将瓦楞纸板制造工厂等产生的废纸 11 填充到隔热材料 322 中。

此外，裂解后的废纸 11（纤维素材料）与硼、防燃材料、难燃材料的其他原材料相混合所形成的难燃性纤维素材料，不仅可以填充到经过难燃加工的箱子中，也可以填充到经过难燃加工的袋子或其他容器中，由此形成隔热材料。

（37）图 33A 是表示本发明其他实施形式的废纸裂解装置 330 的示意图，是从横向观察废纸裂解装置 330 内部的示意图。另外，与废纸裂解装置 204 相同的构成标有相同的标号，并省略其构成的说明。

废纸裂解装置 330 结构的特征是，如图 33A 所示，收容部 183 以规定的角度倾斜，同时，包括在旋转轴上设置有多个线状部件 331 的旋转叶轮 332。

旋转叶轮 332 除了具有厚度或宽度的叶片 333 之外，在叶片 333 的旋转轴上，每间隔规定间隔地设置有 3 组线状部件 331，每一组线状部件 331 在相对于叶片 333 的旋转轴垂直的方向上，且在以叶片 333 的旋转轴为中心的十字方向上，在叶片 333 的旋转轴上设置 4 根。另外，也可以代替叶片 333，设置线状部件 331，构成旋转叶轮 332。

于是，通过让线状部件 331 及叶片 333 旋转，线状部件 331 及叶片 333 冲撞废纸 11-1，可将废纸 11-1 裂解成纤维状。由此，在抑制噪音的同时，可更有效地裂解废纸 11。还有，叶片 333 的材质并不特别限定于铁、不锈钢、铝、其他合金或树脂等。另外，设置在叶片 333 的旋转轴上的线状部件 331 的个数也不受限定。线状部件 331 的材质并不特别

限定于钢缆或金属丝或树脂等。

(38) 图 33B 是表示本发明其他实施形式的废纸裂解装置 334 的示意图, 是从横向观察废纸裂解装置 334 内部的示意图。另外, 与废纸裂解装置 206 相同的构成标有相同的标号, 并省略其构成的说明。

5 废纸裂解装置 334 的特征是, 如图 33B 所示, 在收容部 183 内设置有旋转叶轮 332, 使旋转轴处于与相对于收容部 183 的侧面垂直的方向相同的方向。另外, 图 33B 所示的旋转叶轮 332, 构成为只设置有线状部件 331。

因此, 在抑制噪音的同时, 可更有效地裂解废纸 11。

10 (39) 图 33C 是表示本发明其他实施形式的废纸裂解装置 335 的示意图, 是从横向观察废纸裂解装置 335 内部的示意图。另外, 与废纸裂解装置 201 相同的构成标有相同的标号, 并省略其构成的说明。

作为废纸裂解装置 335 的特征, 如图 33C 所示, 其构成是具有: 可以给圆柱形部件 192 及 194 送出的纸片状的废纸 11 上以雾状喷射规定量
15 水分的喷雾部 202; 以及旋转叶轮 332。

由此, 在抑制噪音的同时, 可更有效地裂解废纸 11。

(40) 图 34A~34F 是用于说明把裂解后的废纸 11 作为栽培用土使用时的、装入有废纸 11 的器皿的例子的示意图, 图 34A 是装入有废纸 11 的器皿 340 的主视图, 图 34B 是器皿 340 的后视图 (从垂直于纸面的方向
20 的下面观察图 34A 的图), 图 34C 是器皿 340 的侧视图 (从平行于纸面方向的下面观察图 34A 的图), 图 34D 是器皿 340 的俯视图 (从平行于纸面方向的左面观察图 34A 的图), 图 34E 是 A-A 剖面图, 图 34F 是 B-B 剖面图。

如图 34A~34F 所示, 器皿 340 通过将有 2 节的青竹以沿纵向均半切割的方式形成。另外, 器皿 340 的材质可以是塑料或树脂等, 并没有特别
25 的限定。

器皿 340 由外形部件 341 及板部件 343 构成, 上述外形部件 341 以上方部及下方部为青竹的竹节的方式形成, 板部件 343 可滑动地插入沿着外形部件 341 的长度方向的端部设置的槽 342 中, 并封住器皿 340 的
30 背面部。

外形部件 341 在中央部设有孔 344，通过该孔 344 将植物插入器皿 340 内。

在外形部件 341 的下方部，设置有拱形突起部 345，在外形部件 341 的上方部，设置有大小可收容突起部 345 的拱形槽 346。

5 此外，在处于外形部件 341 的突起部 345 内侧的面上及处于槽 346 的内侧的面上，分别设置有 2 个缝 347。

另外，图 34C 只示出了板部件 343 的右半部分，板部件 343 的左半部分与板部件 343 的右半部分具有相同的结构。在板部件 343 的右侧，设置有 2 个孔 348，在左侧虽然未图示，但也设置有 2 个孔 348。

10 另外，在板部件 343 的端部设置有孔 349，使其可以挂在设置于壁上的挂钩等上。

如图 34D 所示，在板部件 343 上设置有缝 350，在将多个器皿 340 沿器皿 340 的长度方向连接的情况下，通过沿着这些缝 350 折曲、切割，可将设置有孔 349 的部分与板部件 343 分离。

15 图 35A~35J 是表示将多个器皿 340 连接在一起的示意图。

如图 35A 所示，通过在一个器皿 340 的槽 346 中嵌合另一器皿 340 的突起部 345，而能将多个器皿 340 沿器皿 340 的长度方向连接在一起。

如图 35B 所示，通过将具有 4 个突起部分的连接部件 351 的突起部分插入板部件 343 的孔 348 中，而可以将多个器皿 340 沿着相对器皿 340 20 长度方向的垂直方向连接在一起。

如图 35C 所示，通过绳子 352 穿过板部件 343 的孔 348 进行缝合，而能将多个器皿 340 沿着相对器皿 340 长度方向的垂直方向连接在一起。

图 35D 是表示通过连接部件 351 或者绳子 352 将 30 个器皿 340 以 6×5 的形式连接在一起的示意图，图 35E 示出了这种连接器皿 340 的俯视图。 25

图 35F 示出了将用于插入连接部件 351 的突起部分或绳子 352 的孔 348 的位置，比对图 35D 及图 35E 所示的情况的用于插入连接部件 350 的突起部分的孔 347 的位置，一个个错开，而连接器皿 340 的情况，即，使用一个连接部件 351 将 3 个器皿 340 连接在一起。另外，图 35G 示出了该连接的器皿 340 的俯视图。 30

另外，如图 35D 及 35E 或图 35F 及图 35G 所示，多个器皿 340 的连接如图 35H 或图 35I 所示，可以将器皿 340 沿着相对于连接方向的垂直方向弓形地弯曲。

另外，图 35J 是示出了在连接的各个器皿 340 的每一个中，栽培有植物 353 的例子。在器皿 340 中，分别装入裂解后的废纸 11，栽培植物，并将水或液体肥料注入。

这样形成的器皿 340，通过装入裂解后的废纸 11，并在废纸 11 中渗入水或液体肥料，可作为带有栽培用土的钵使用。另外，渗入水或液体肥料的裂解后的废纸 11，例如，即使插上植物的茎或根，植物也不会倒，所以，可以作为插花座使用。

(41) 图 36 是用于说明将裂解的废纸 11 作为栽培用土使用时另外一种使用例的示意图。

首先，将一根长青竹的各中空部分的一部分切掉，在该中空部分装入上述实施形式的废纸裂解装置所裂解的废纸 11，同时，加入水或液体肥料，在该废纸 11 中栽培上植物。

然后，可以将该各中空部分栽培有植物的青竹以多根纵向围成圆的方式立起来，立在台架上。

图 36 所示的台架 360，在圆柱形部件 361 的上面设置有面积大于圆柱形部件 361 上面的面积的圆形部件 362，同时，在圆柱形部件 361 的下面设置有面积大于圆柱形部件 361 下面的面积的圆形部件 363。而且，圆形部件 362 沿圆周等间隔地设有 10 个孔 364。另外，圆形部件 363 沿圆周等间隔地设有大小与孔 364 相等的 10 个槽。另外，设置在圆形部件 362 的孔 364 的数目或设置在圆形部件 363 的槽的数目并不限定于 10 个。

此外，在该圆形部件 362 的孔 364 中插入各中空部分栽培有植物的青竹 365，由此，形成图 36 所示的结构造型物。

(42) 可以采用图 37 所示的废纸纤维素材料利用系统 370。

图 37 所示的废纸纤维素材料利用系统 370，是顾客（用户）步行前往设置有废纸裂解装置 13 的店铺，顾客从多种服务中选择所希望的服务，用废纸 11 生成各种各样的再生产品，顾客根据所选择的服务支付费用的系统。

装置设置店铺 371 中，设置有 1 台或 1 台以上的废纸裂解装置 13，用该废纸裂解装置 13 裂解顾客 372 拿来的废纸 11。

另外，装置设置店铺 371 也可以是将废纸裂解装置 13 装载在卡车等上的可移动的形式。

- 5 装置设置店铺 371 还可以是受理顾客 372 所希望的服务或由工作人员根据顾客 372 所希望的服务进行废纸裂解装置 13 的操作等的形式。

此外，还可以是，通过在废纸裂解装置 13 上设置有服务选择机构等，而不用通过工作人员，顾客 372 自己选择所希望的服务。

- 再者，装置设置店铺 371 根据顾客 372 的希望，服务费用的支付方式，可以采用通过工作人员来进行。

另外，也可以采用在废纸裂解装置 13 上设置有费用支付机构，不用通过工作人员就可以自动地支付费用。

- 装置设置店铺 371 还可以是，在顾客 372 所选择的每种服务上标有管理序号，同时，根据所选择的每种服务，将所裂解的废纸或再生产品装入透明容器 373 或网兜（网）374 中，提供给顾客 372。

监视相机 375 始终监视废纸 11 的裂解状况或再生产品的生成状况，将该图像数据记录在例如装置设置店铺 371 所拥有的计算机等中。

- 监视相机 375 产生的图像数据借助互联网 377，根据顾客 372 的要求，对于每一种服务，向顾客 372 拥有的移动电话 376 等发送信息，顾客 372 可以通过移动电话 376 的显示屏等确认废纸 11 的裂解状况或再生产品的生成状况。

通过装置设置店铺 371 中处理的废纸 11 的种类，并不特别限定于机密文件、复印用纸、报纸、瓦楞纸板、牛奶包装纸、杂志等。

下面，说明装置设置店铺 371 中的处理服务。

- 25 首先，顾客 372 选择废纸 11 的裂解处理种类。顾客 372 可以选择的废纸 11 的裂解处理种类，有例如让废纸裂解装置 13 动作 3 分钟的“粗处理”、动作 5 分钟的“普通处理”、动作 8 分钟的“细处理”及动作 10 分钟的“特殊处理”。

- 接着，顾客 372 选择所希望的再生产品的种类。顾客 372 可以选择的再生产品的种类有，例如只进行裂解处理的、花园用栽培用土；教材

用粘土状纸浆；废油吸附材料以及建筑材料用的难燃材料等。

进一步，顾客 372 也可以选择进行沸石混入处理、灭菌处理、EM 菌（Effective Microorganisms）混入处理、着色处理等的混合处理或干燥处理。

- 5 然后，结束裂解处理或再生产品生成处理，将这种裂解后的废纸 11 或再生产品装入透明容器 373 或网兜 374 中。

另外，在支付费用时可以将对应于费用的代金券、小票或者标记交给顾客 372，而可以在下次以后的使用过程中，对该顾客 372 进行费用打折，或其他服务。

- 10 以上，根据本发明的废纸纤维素材料利用系统，例如对现有的企事业单位等产生的使用过的复印用纸，使用水对废纸的比例为 0.6~1.0 的进行裂解，由此，可以不需要用碎纸机等切碎，而直接作为再生纸或再生产品的原材料加以利用，因此，可简化从废纸到再生纸或再生产品的制造工序。进而，能以低成本且高质量制造出再生纸或再生产品。

- 15 另外，根据本发明的废纸裂解装置，通过 3 分钟左右的动作，就可以使废纸变成不能辨读的状态，可以防止信息的泄漏。另外，通过 6 分钟左右的动作，可将废纸裂解成纤维状，通过大约 10 分钟以上的动作，可将废纸裂解成纤维素状。

- 20 再者，根据本发明的废纸裂解装置，可以抑制废纸裂解装置裂解时的纸粉或静电或噪音的发生，可提高保密性，能快速进行裂解。

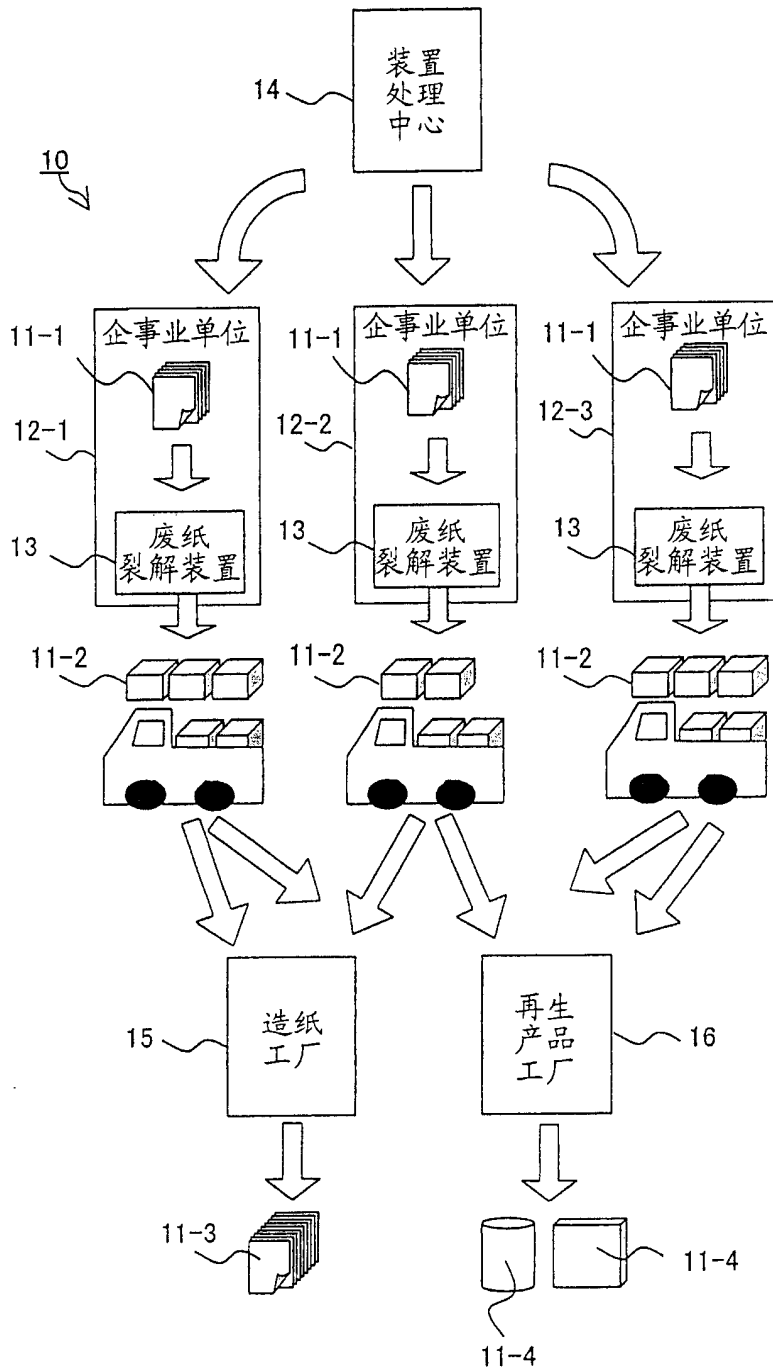


图 1

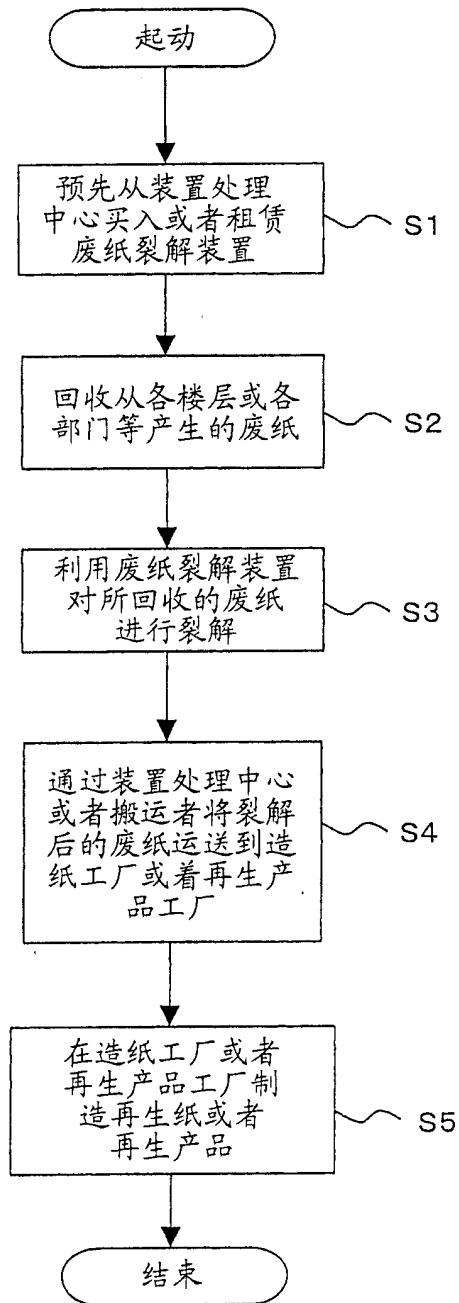
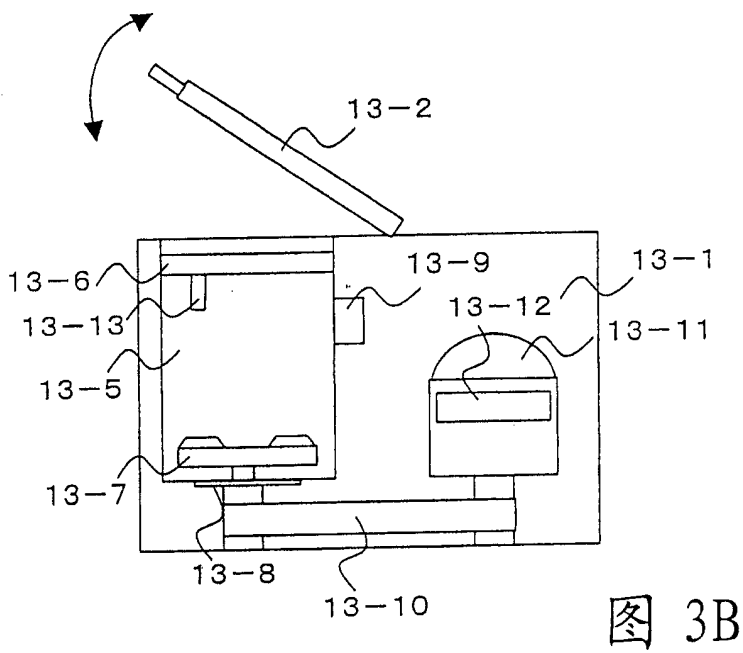
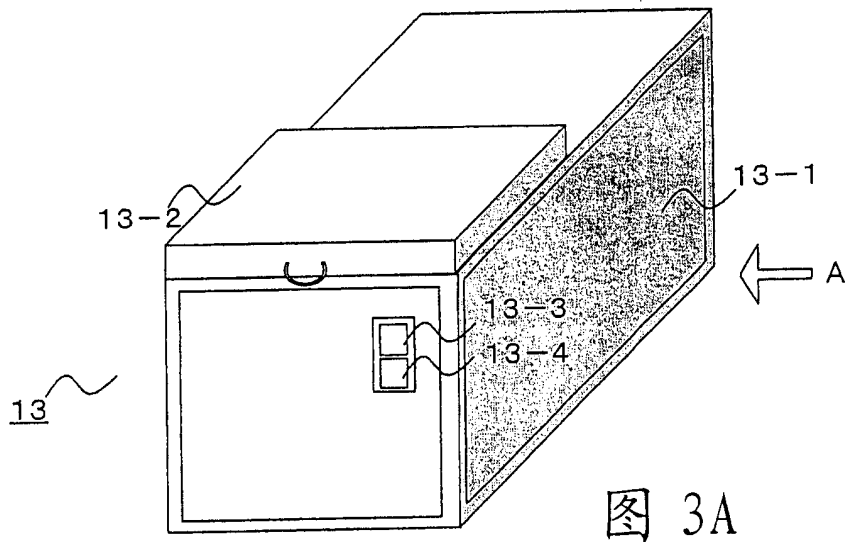


图 2



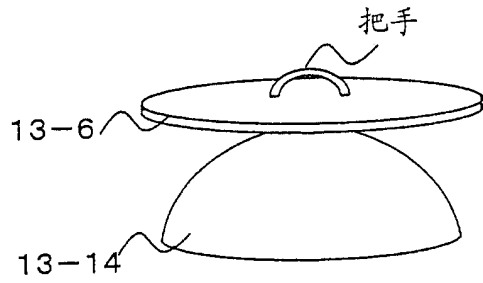


图 4A

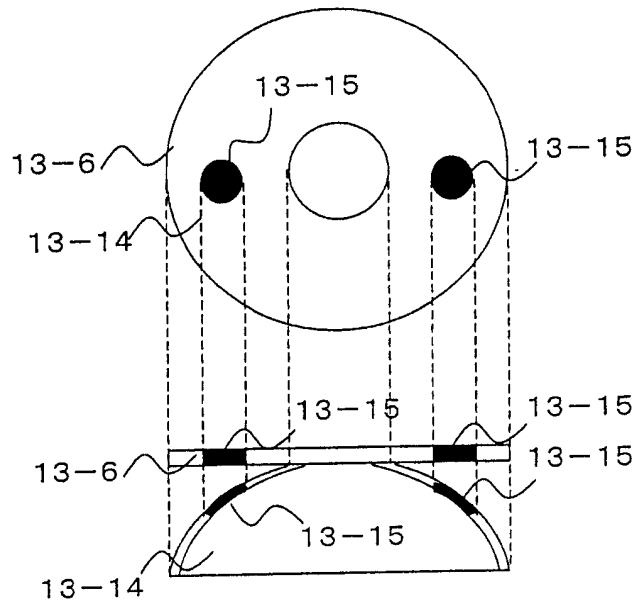


图 4B

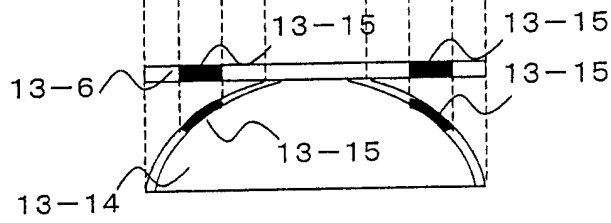


图 4C

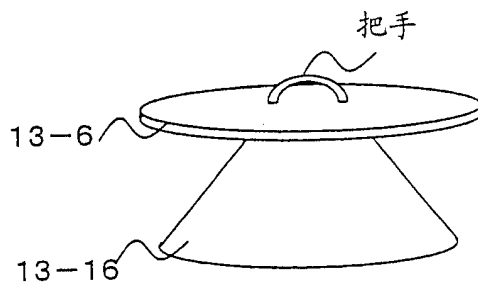


图 4D

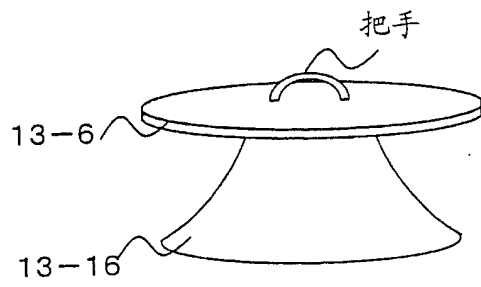


图 5A

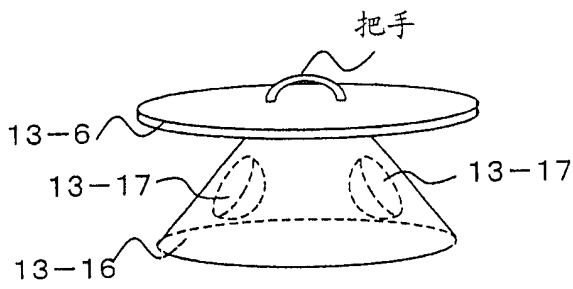


图 5B

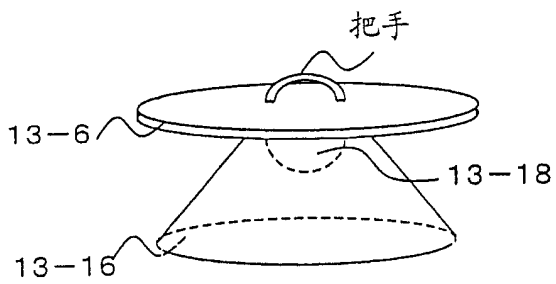
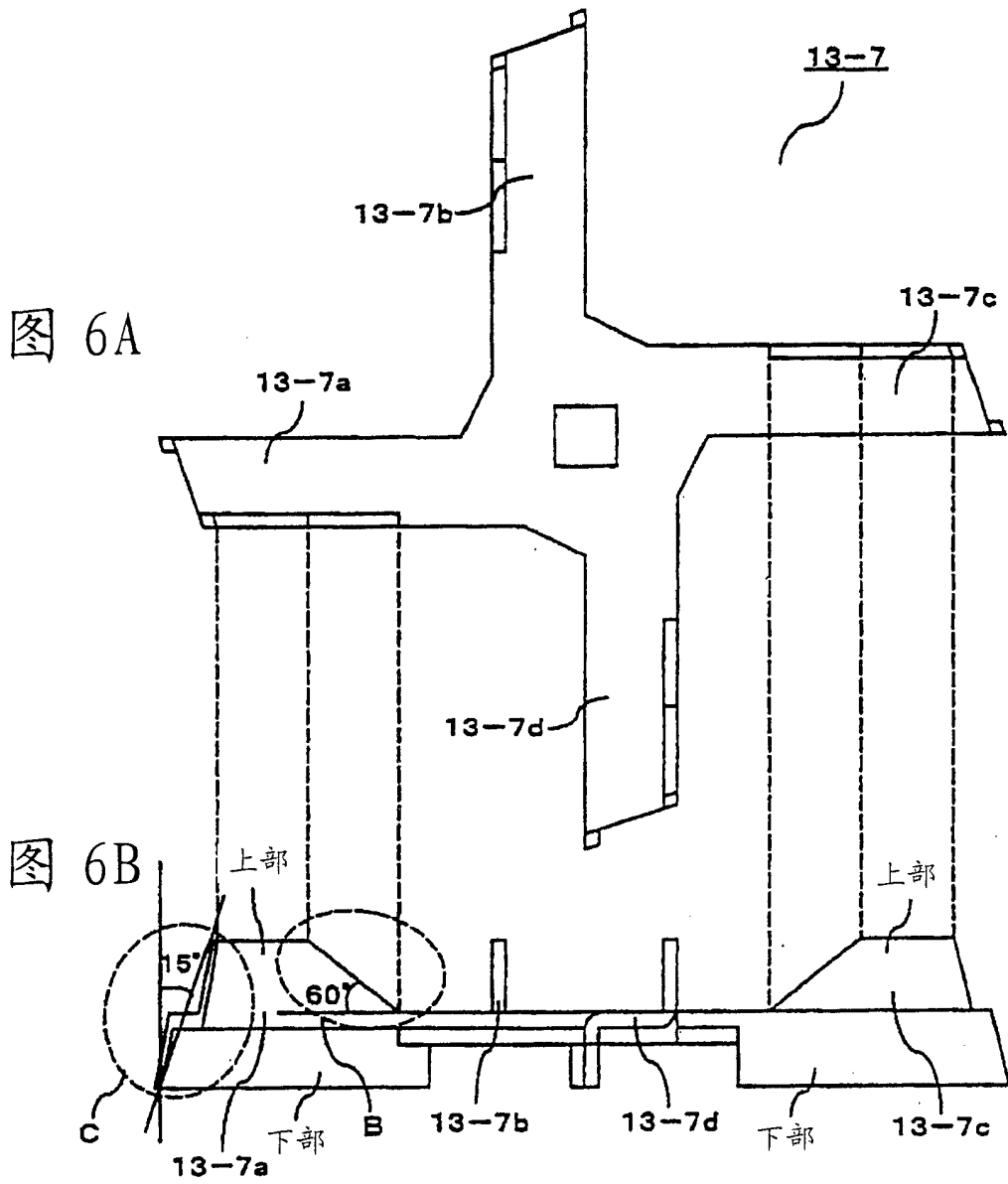


图 5C



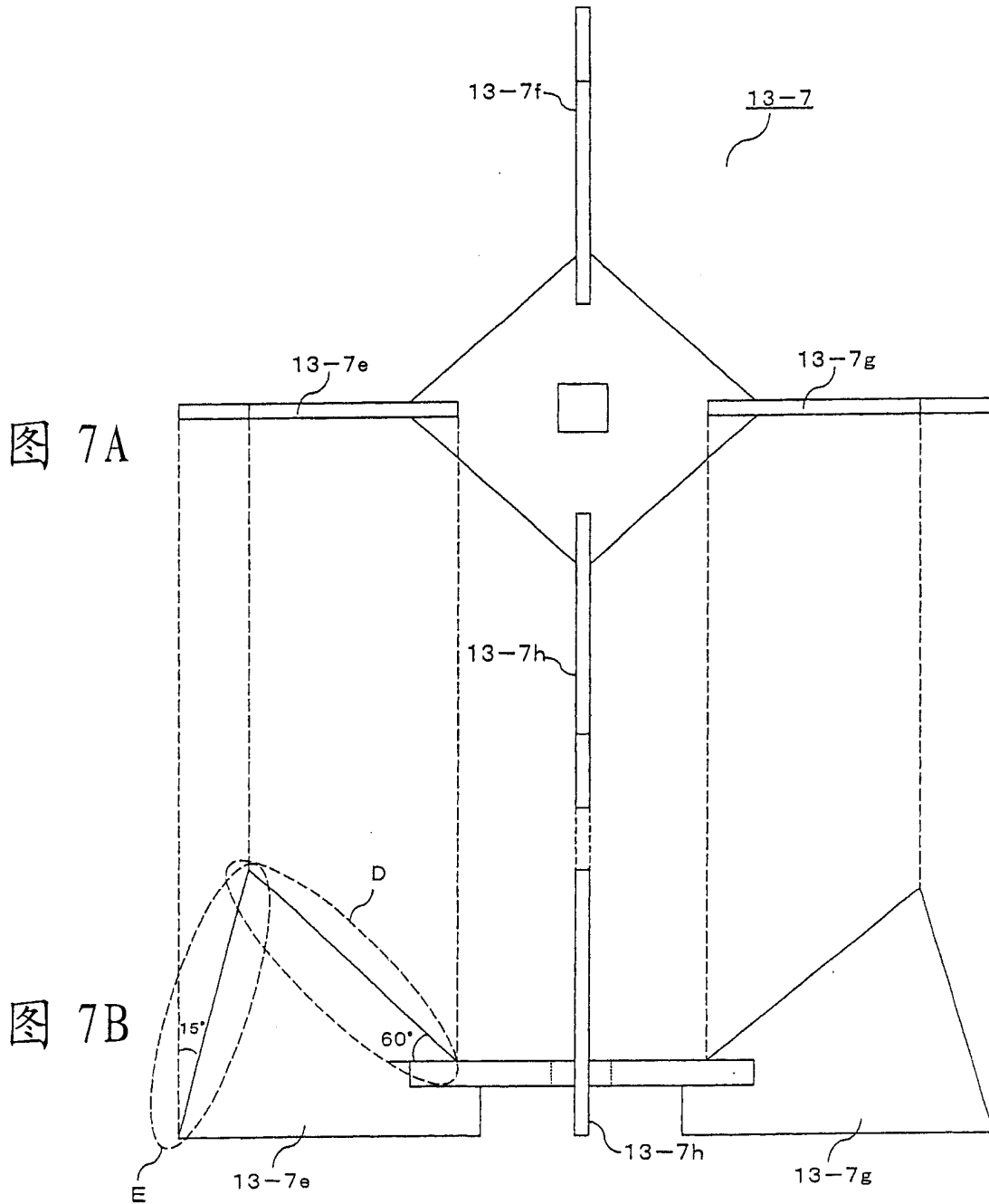


图 8A

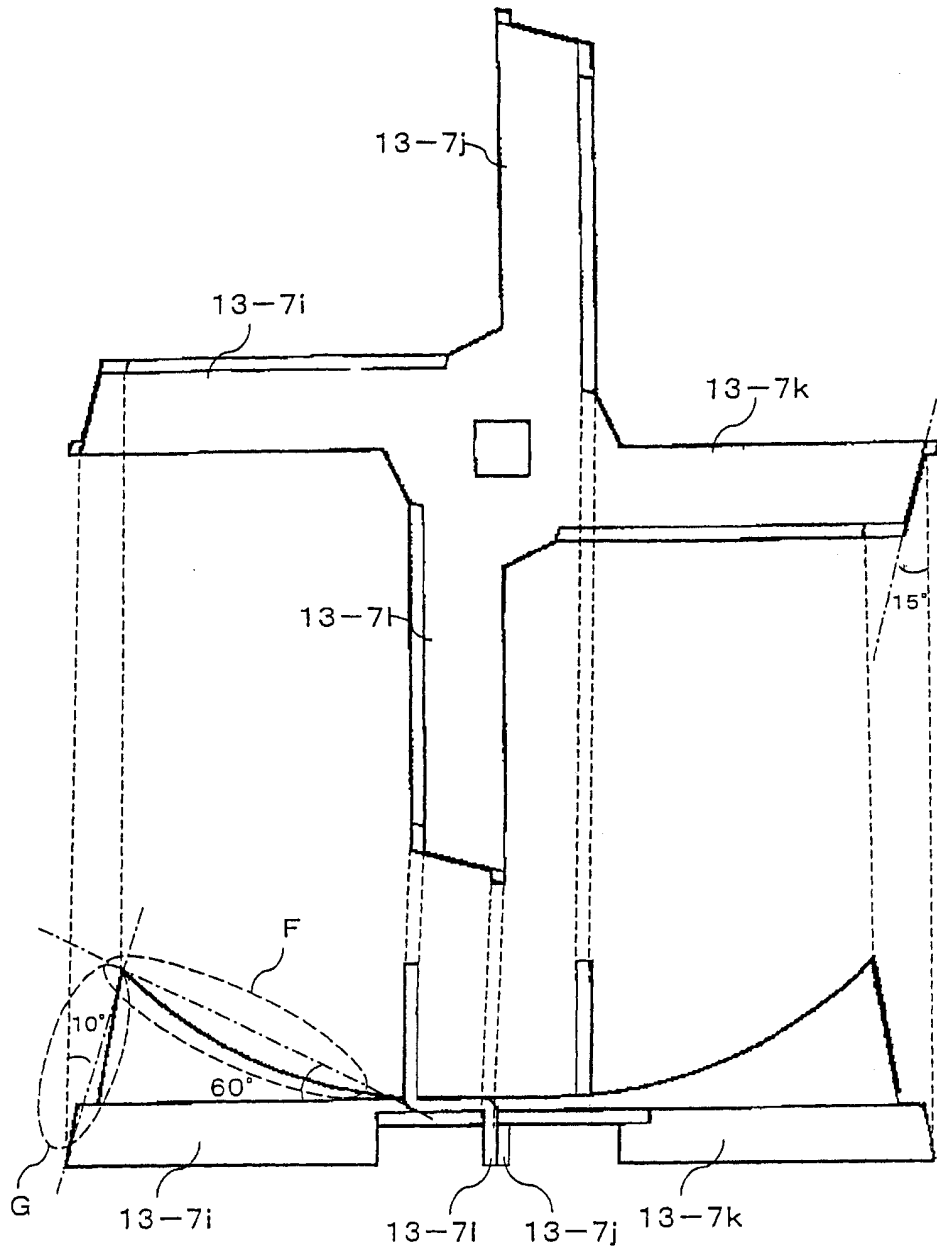
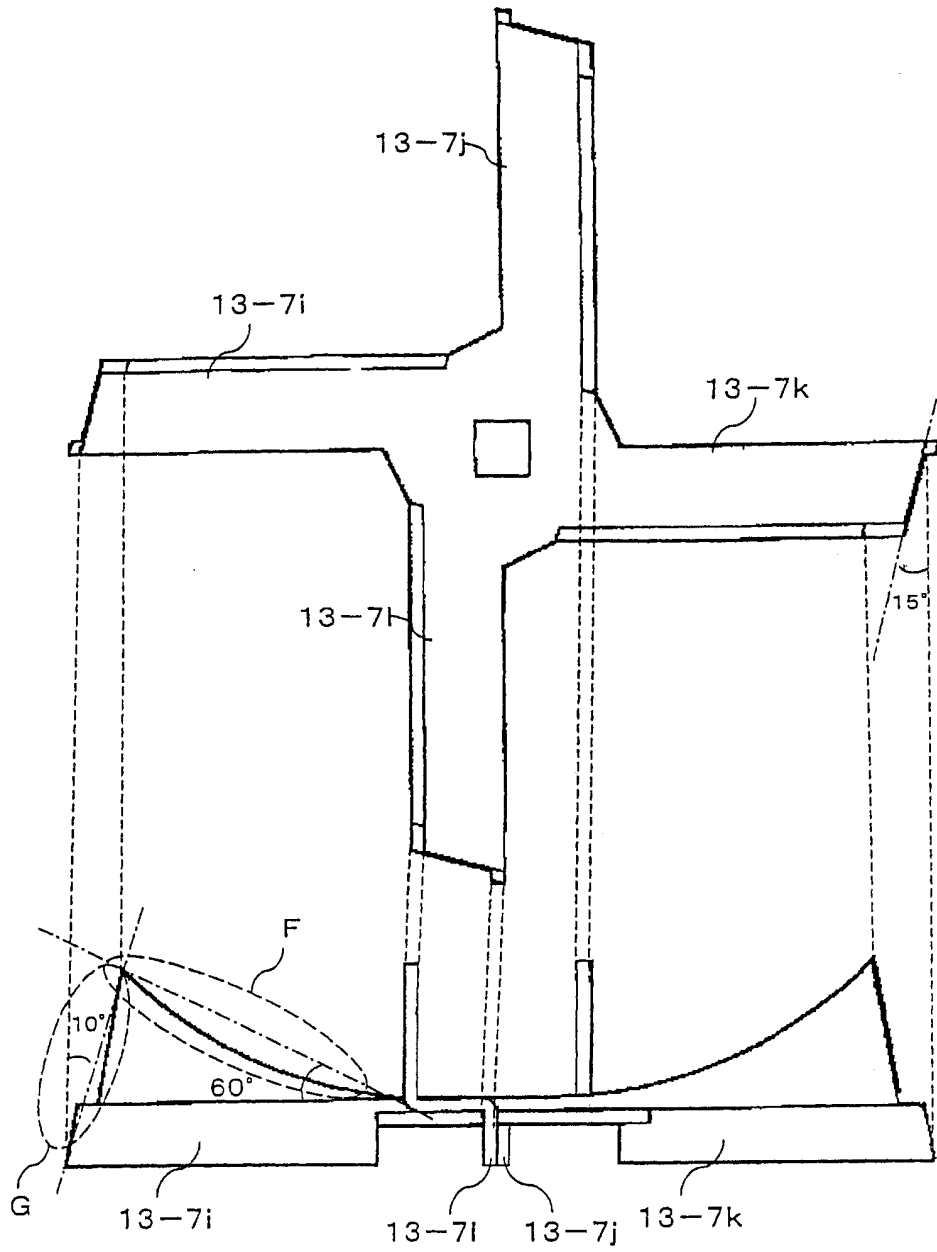
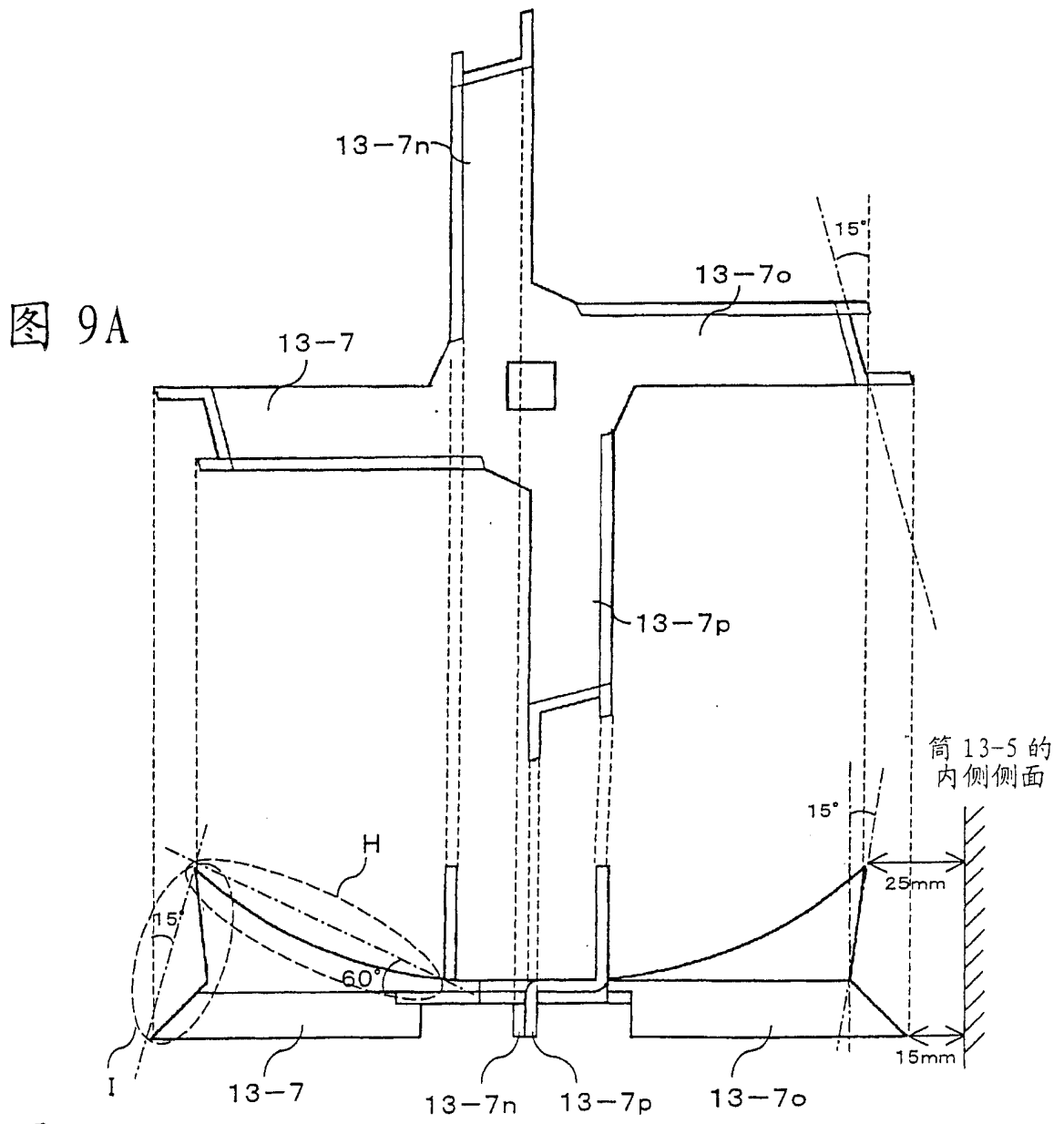


图 8B





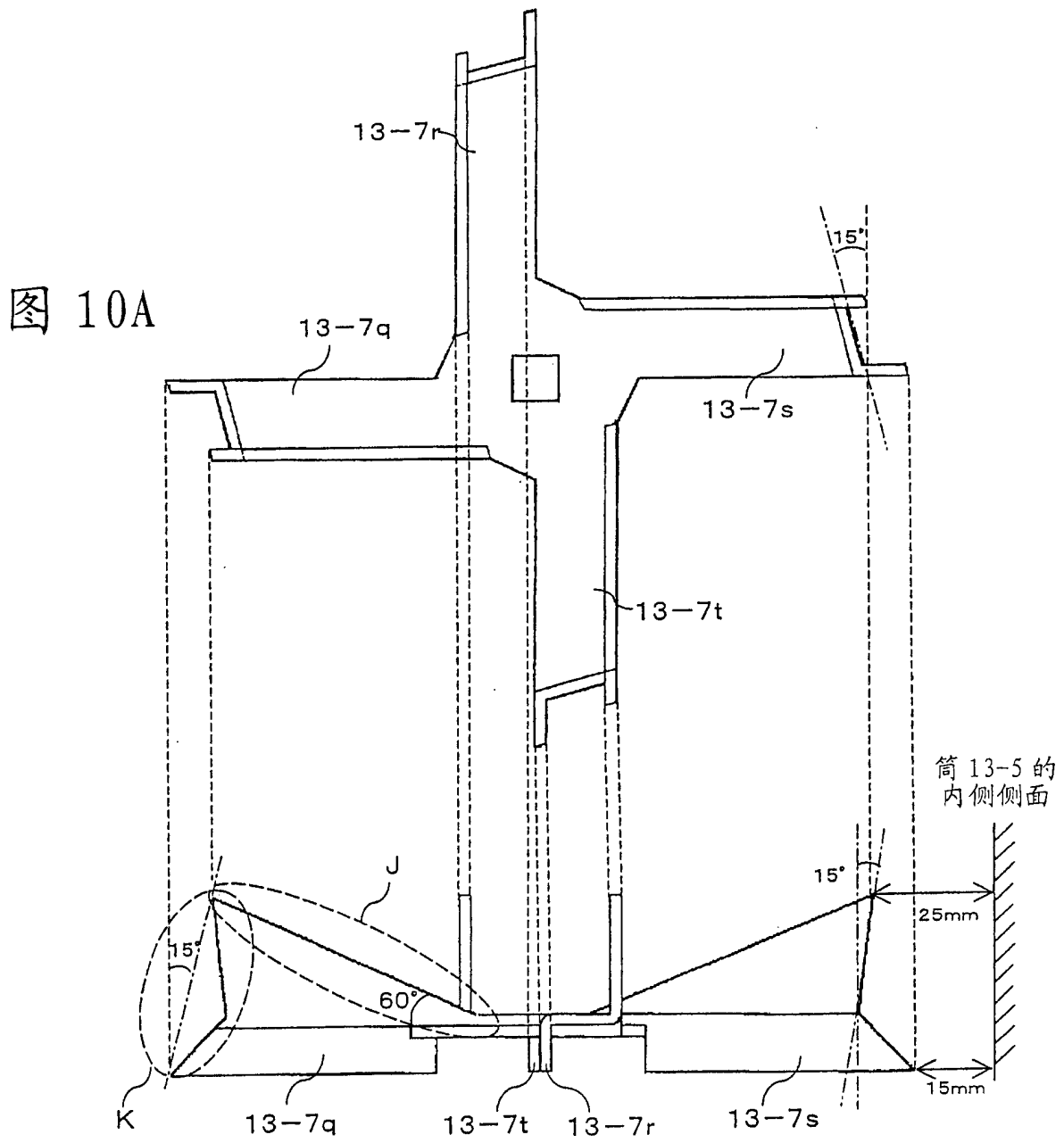
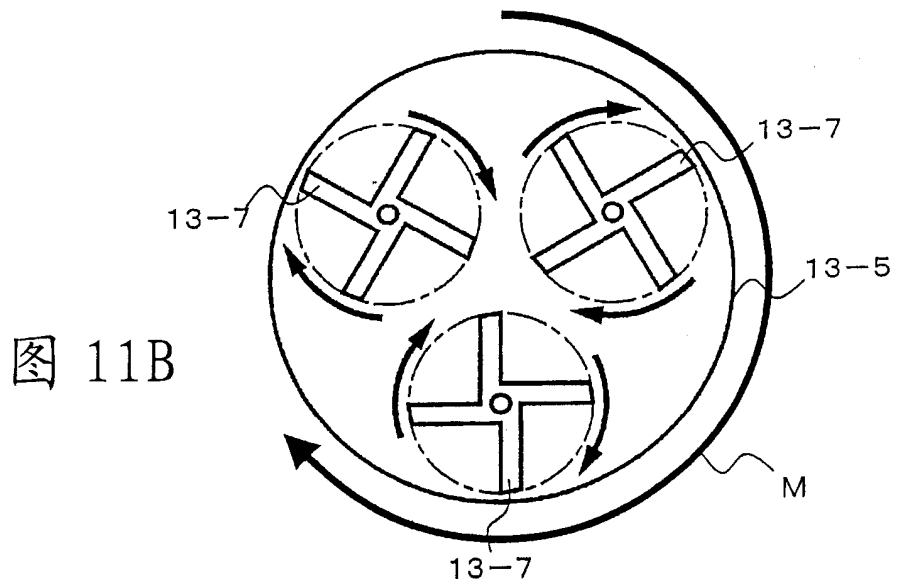
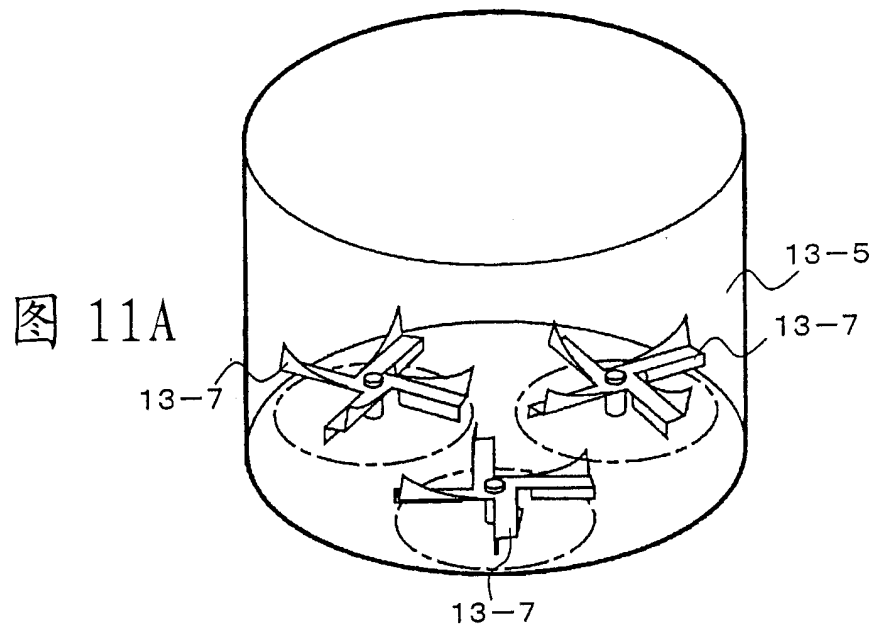


图 10B



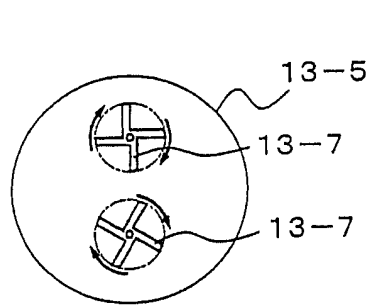


图 12A

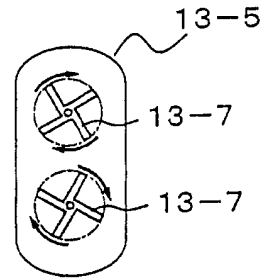


图 12B

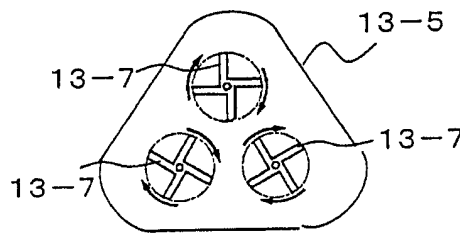


图 12C

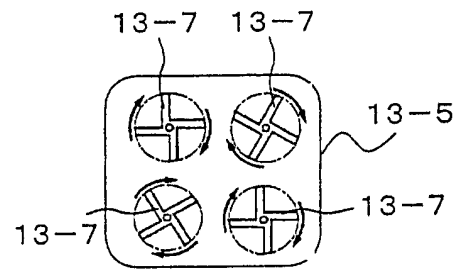


图 12D

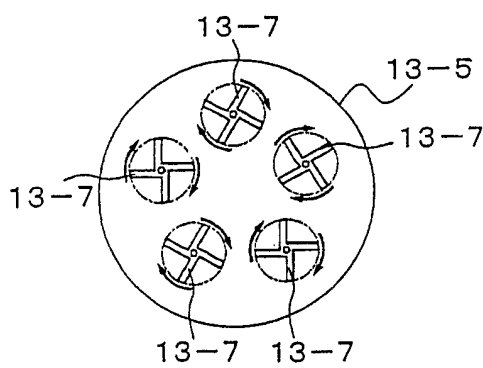


图 12E

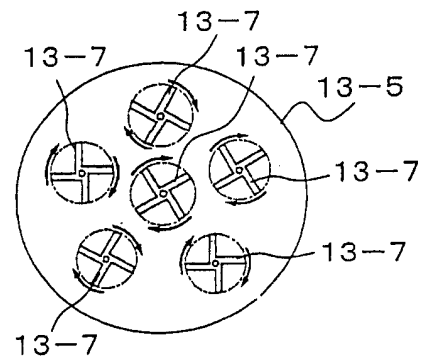


图 12F

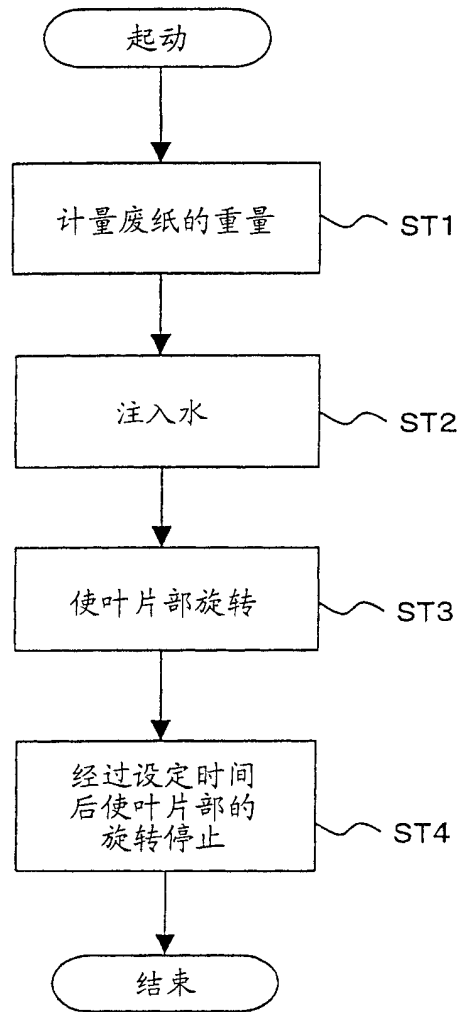


图 13

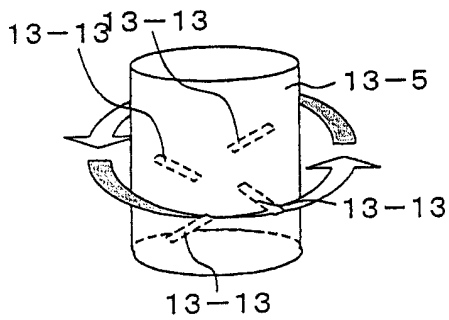


图 14A

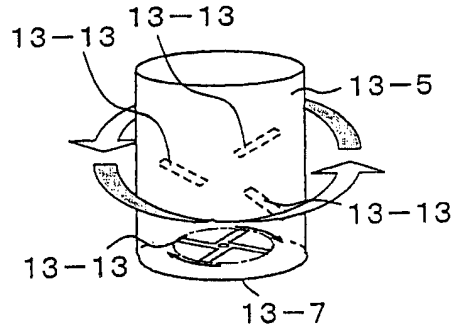


图 14B

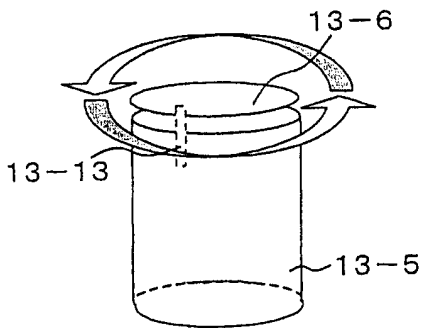


图 14C

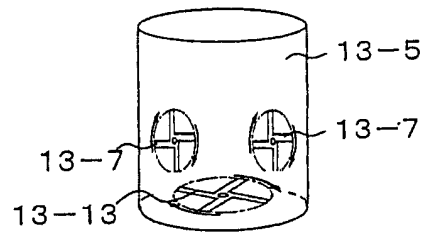


图 14D

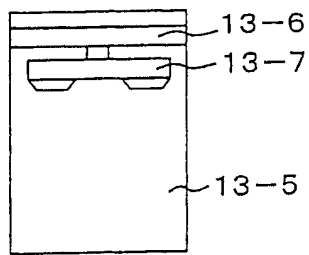


图 14E

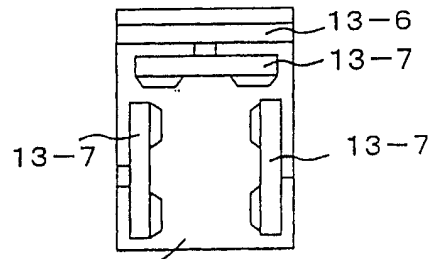


图 14F

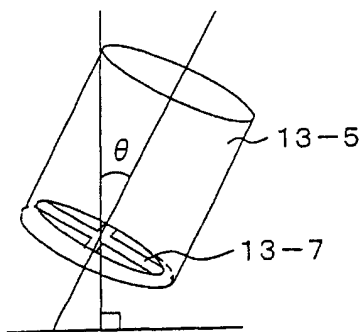


图 14G

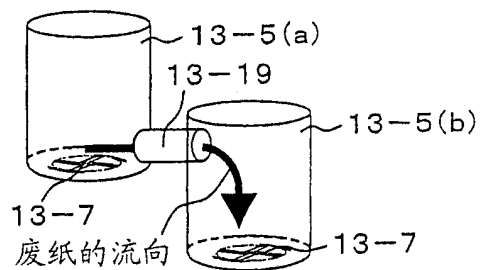


图 14H

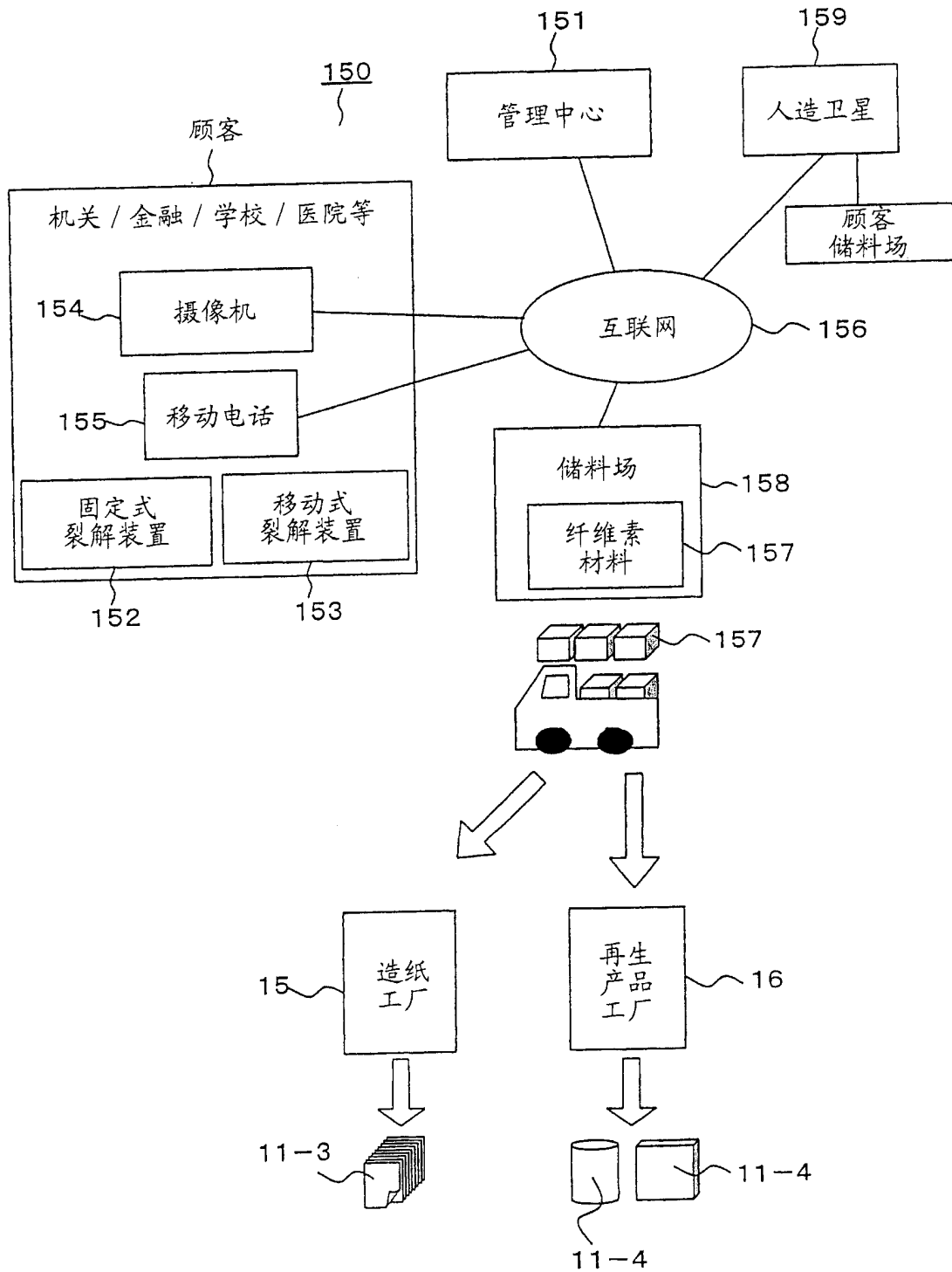


图 15

图 16A

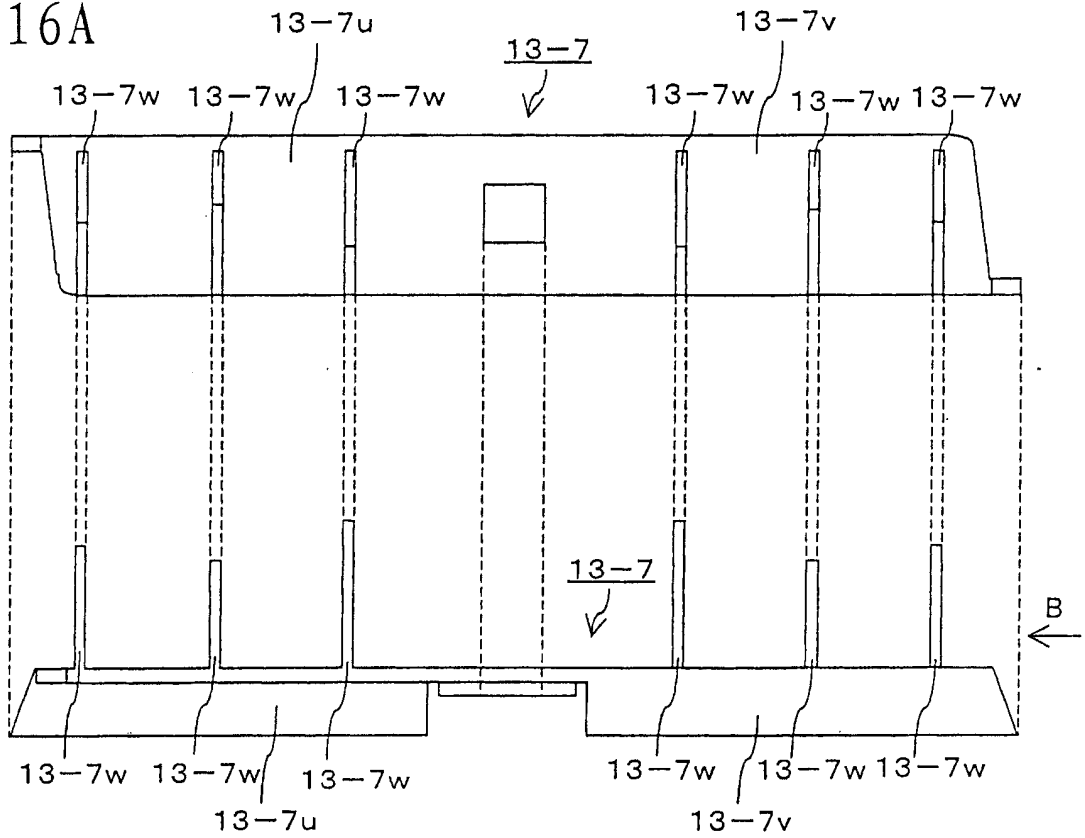


图 16B

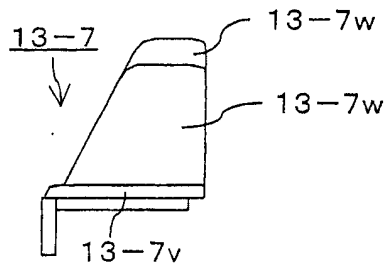


图 16C

图 17A

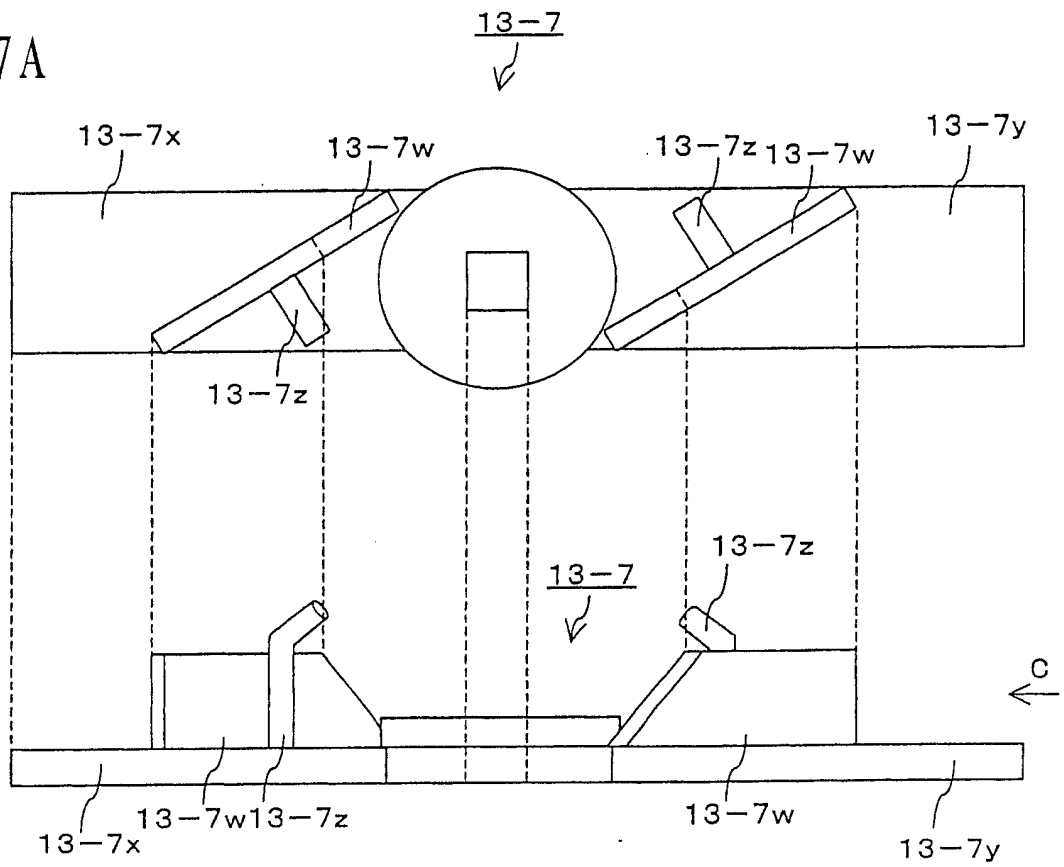


图 17B

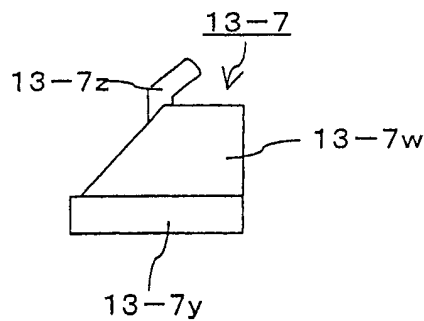


图 17C

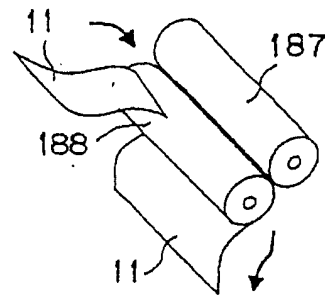
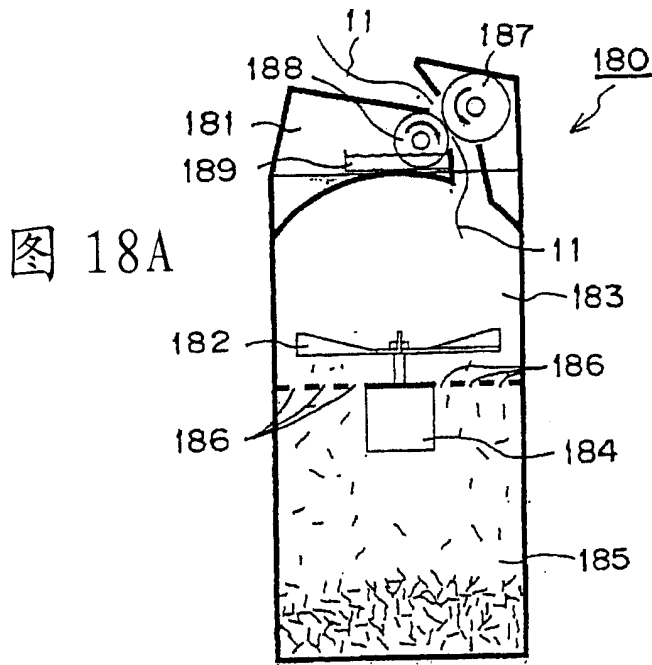


图 18B

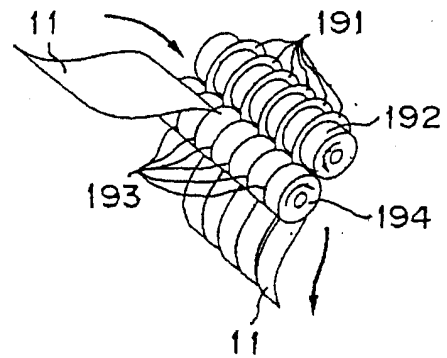
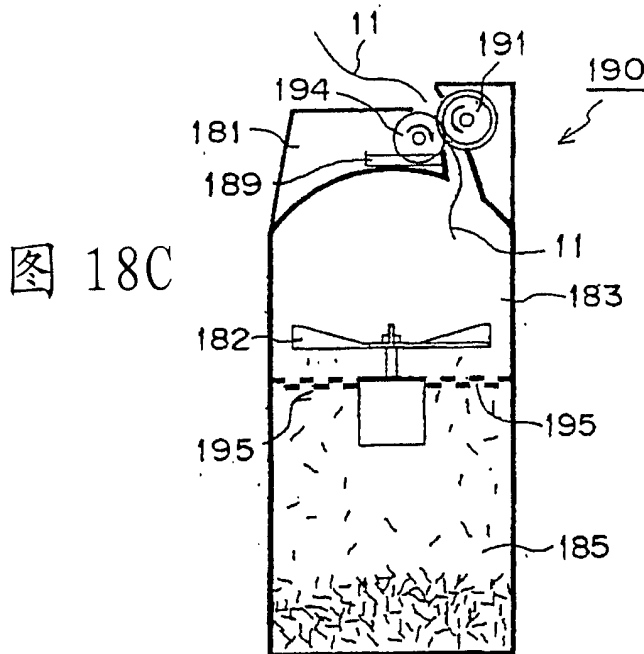


图 18D

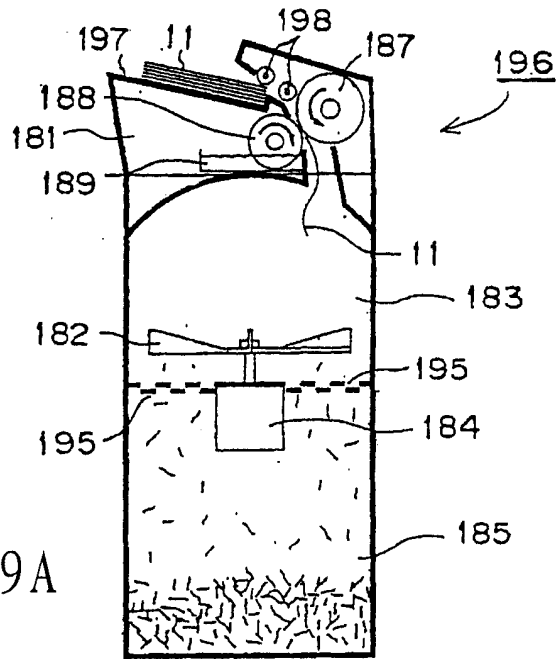


图 19A

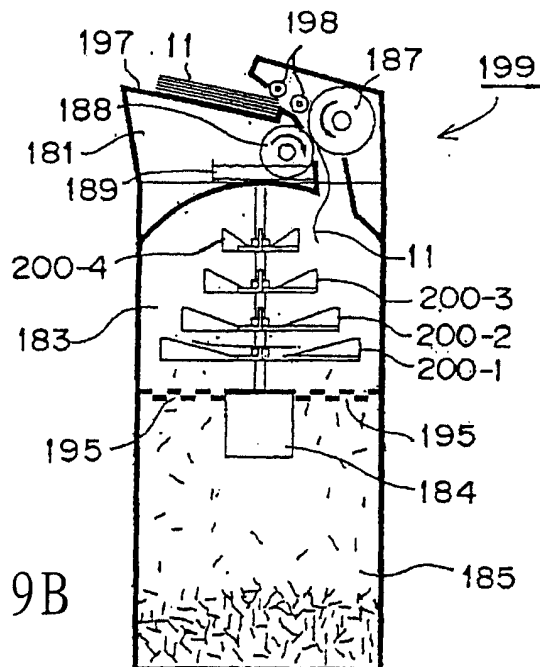


图 19B

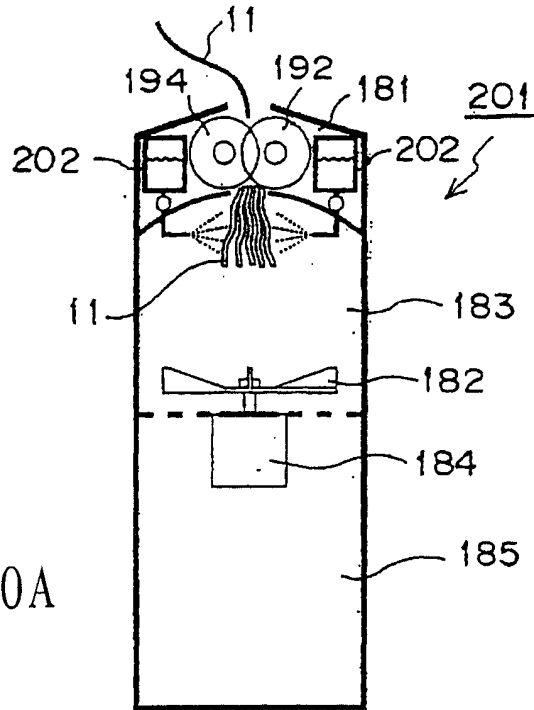


图 20A

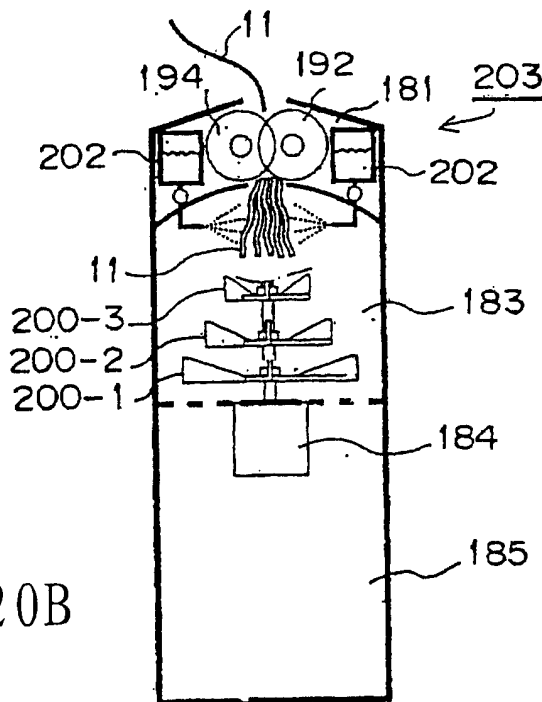
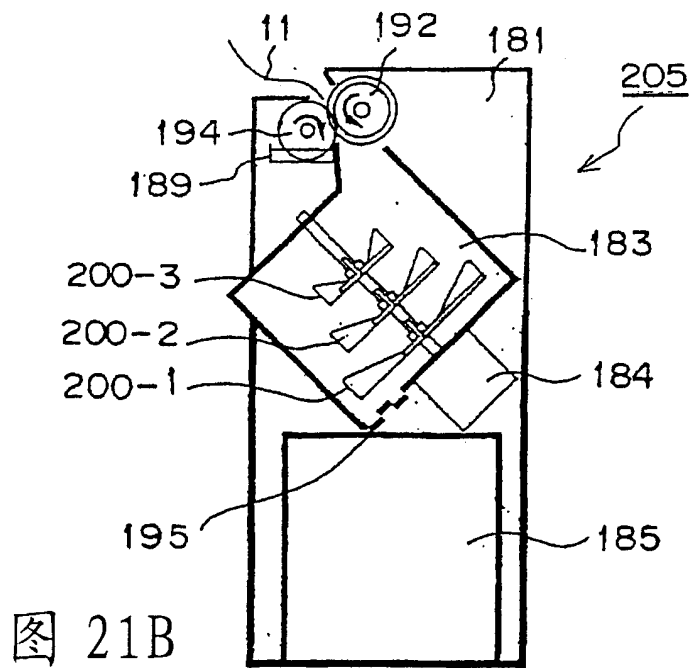
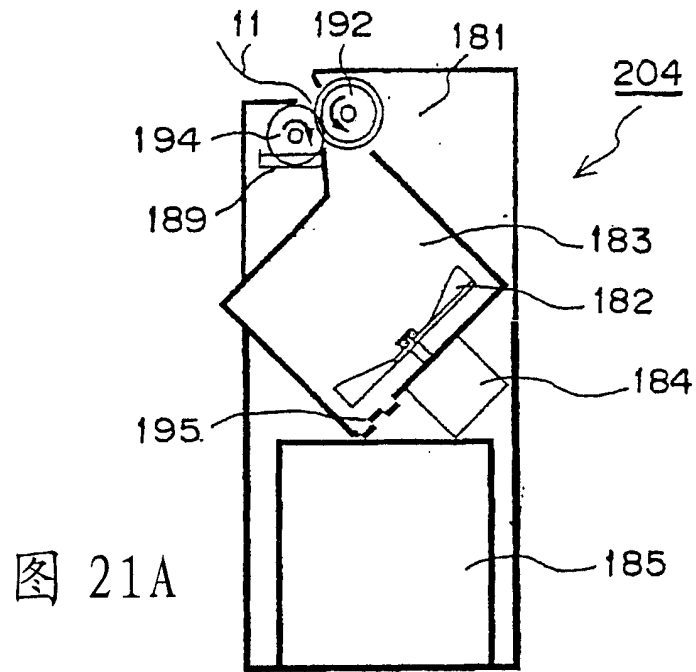


图 20B



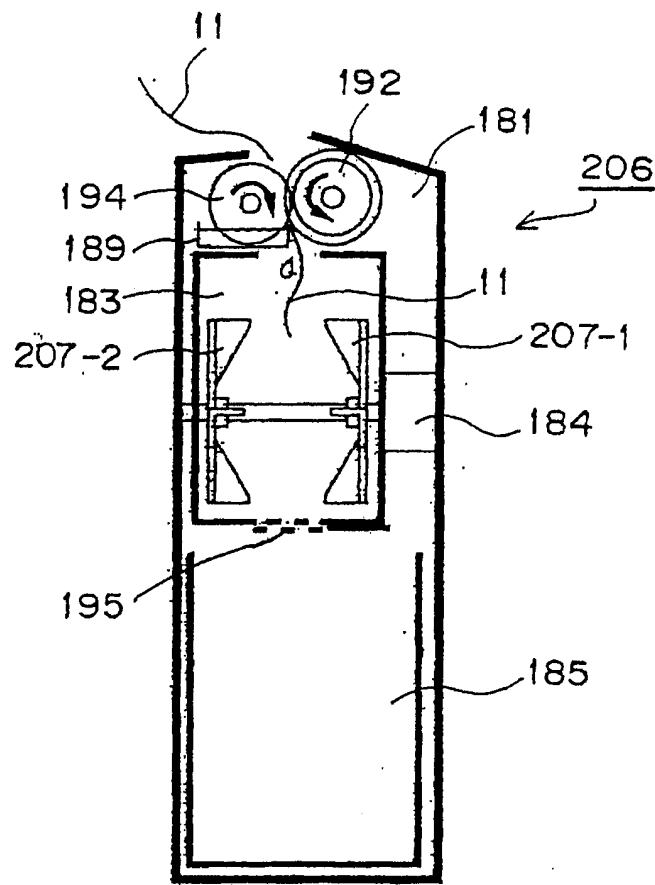


图 22

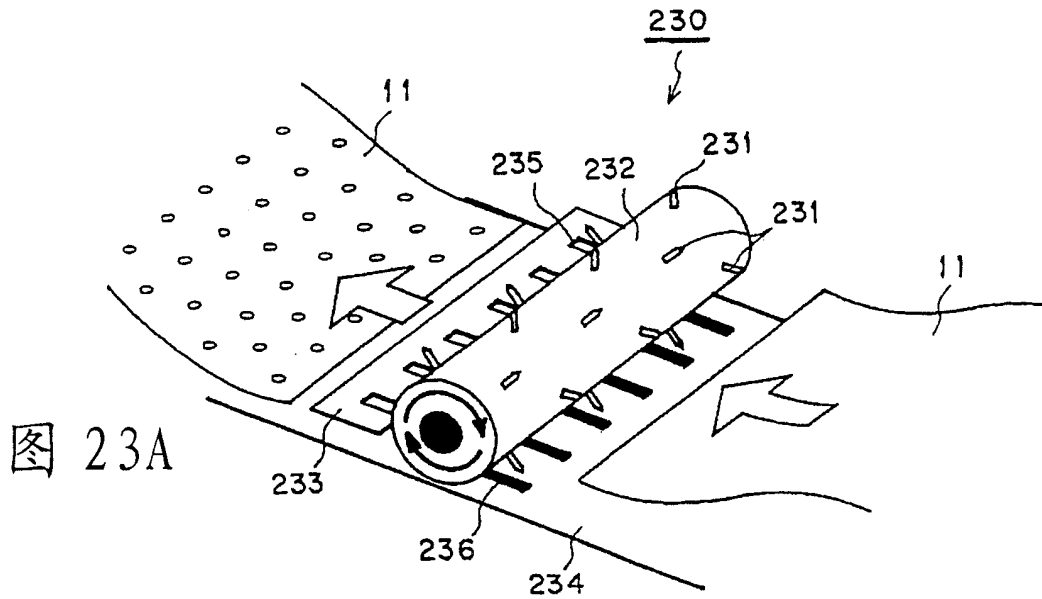


图 23A

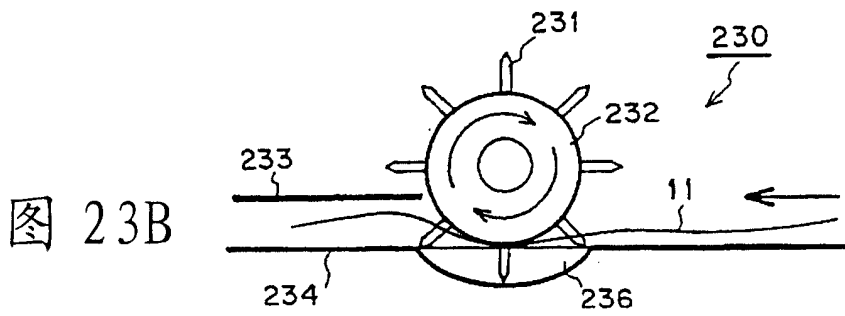


图 23B

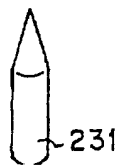


图 23C

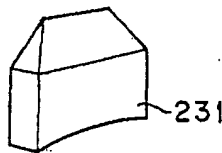


图 23E

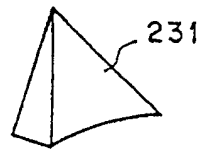


图 23G

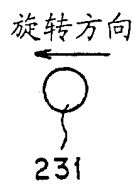


图 23D

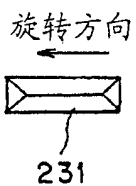


图 23F

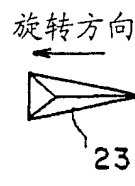
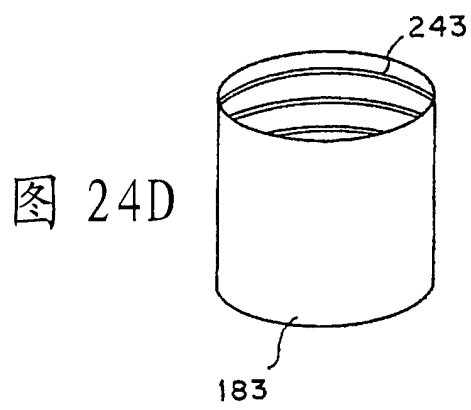
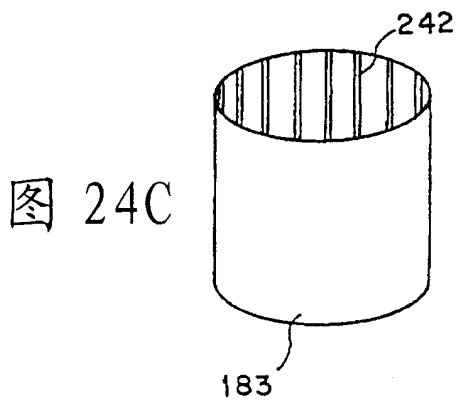
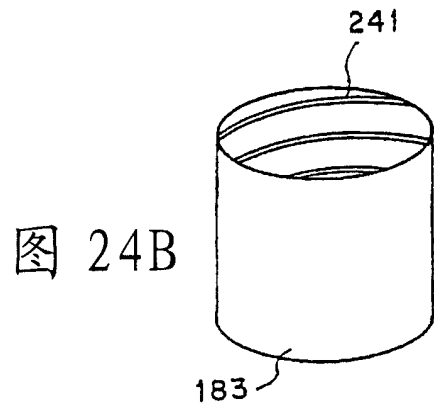
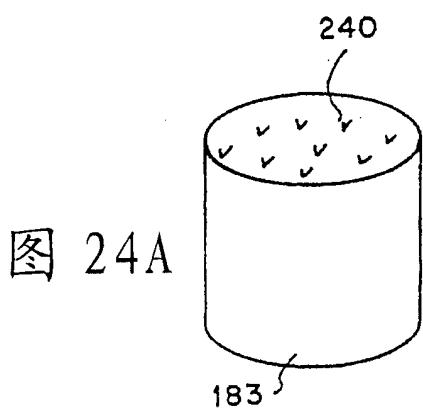


图 23H



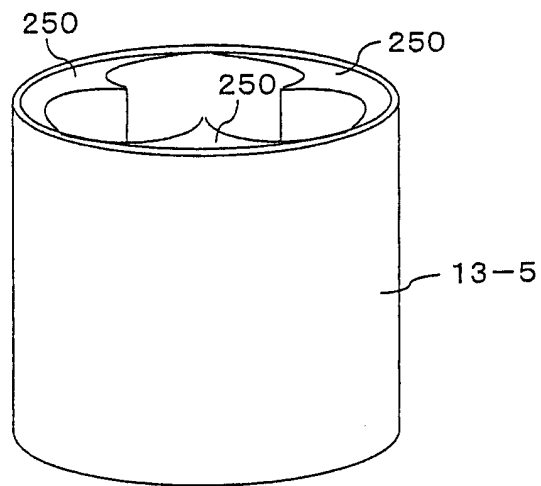


图 25A

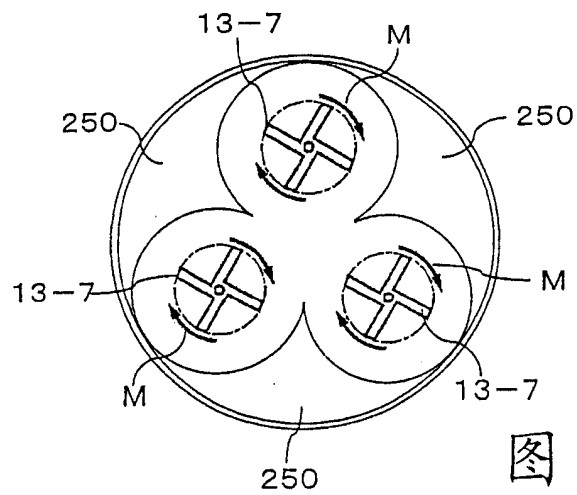
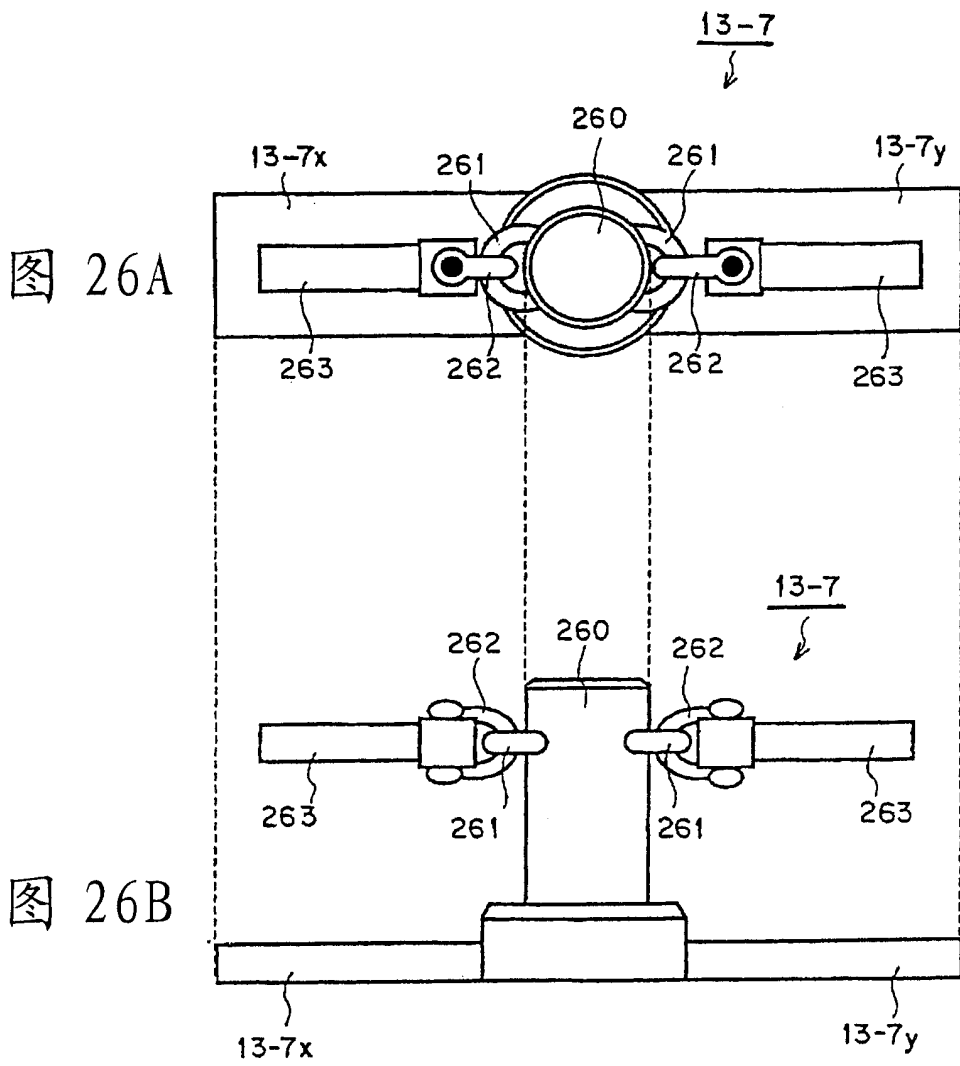


图 25B



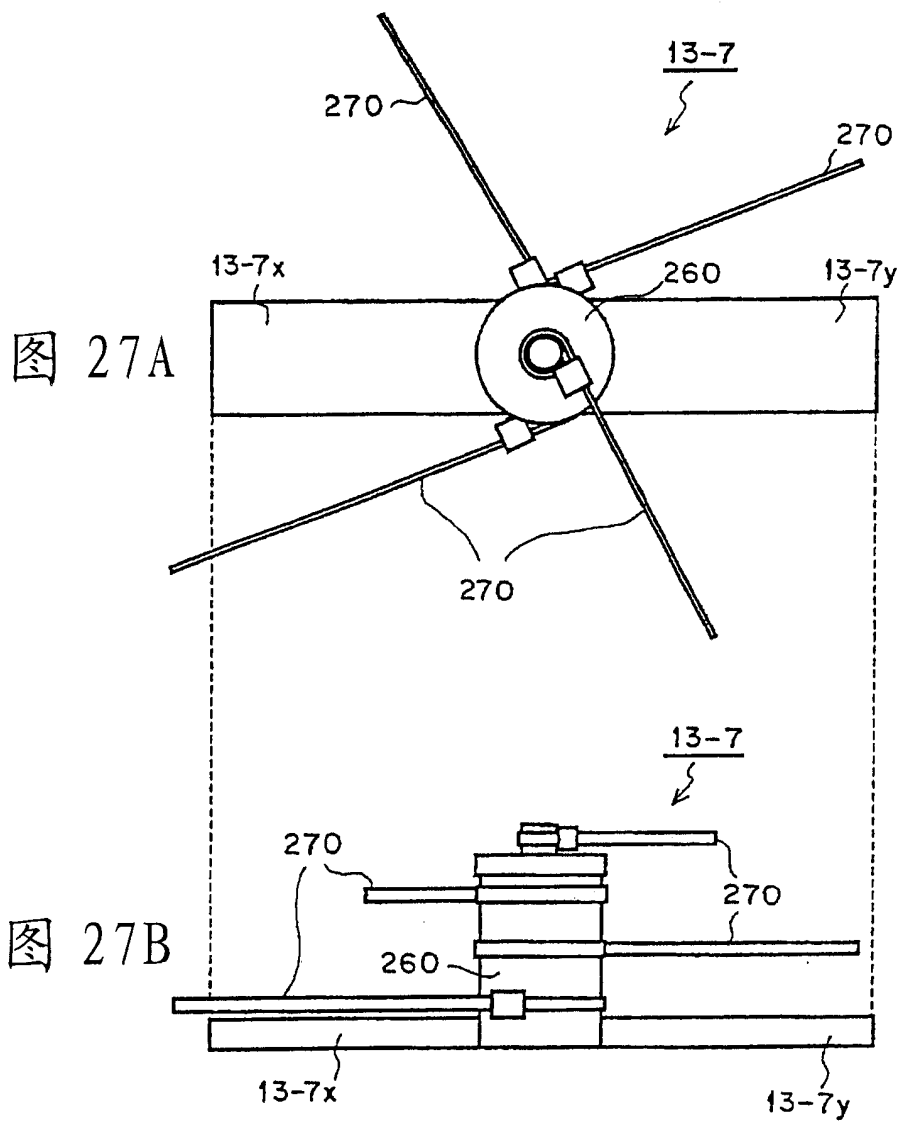


图 28A

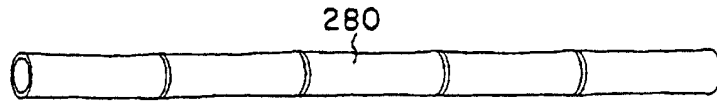


图 28B

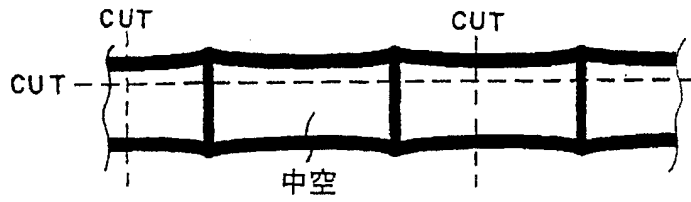


图 28C

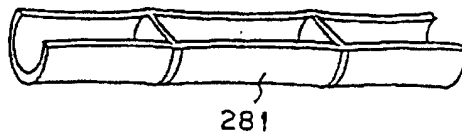


图 28D

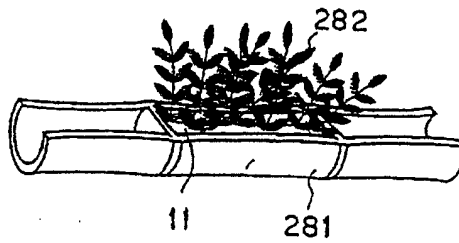
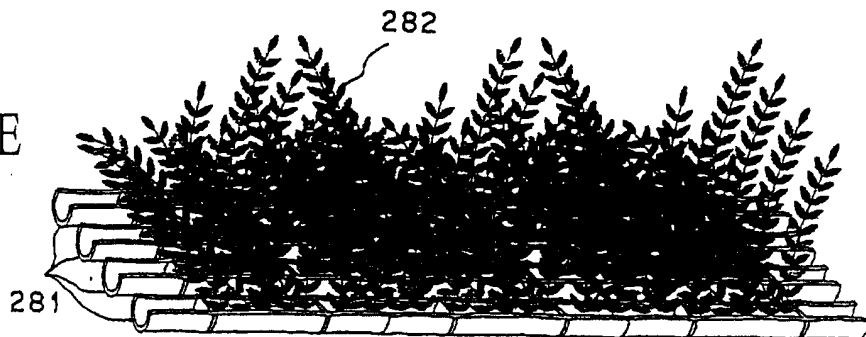
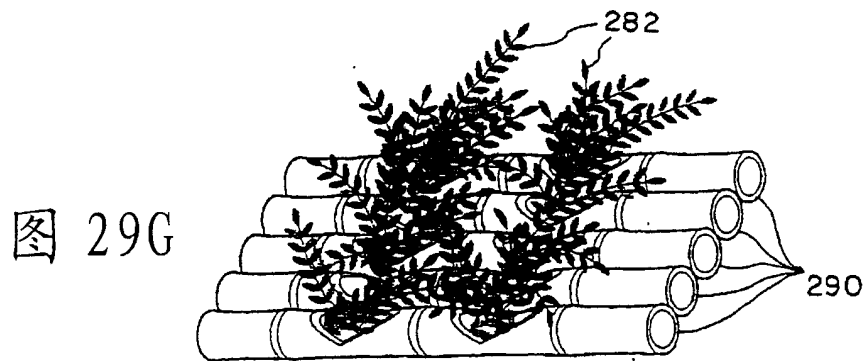
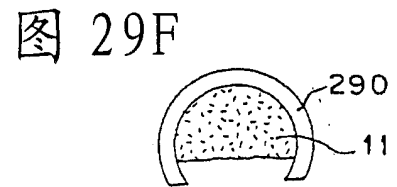
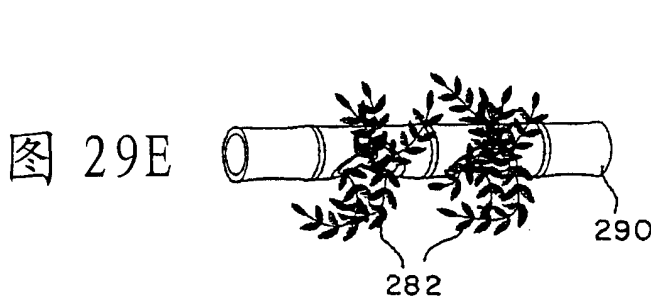
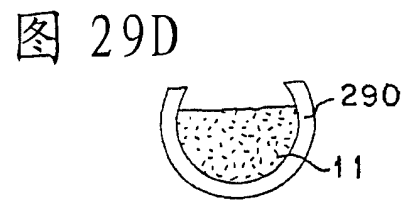
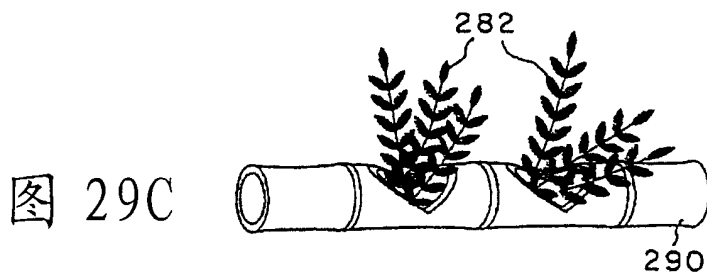
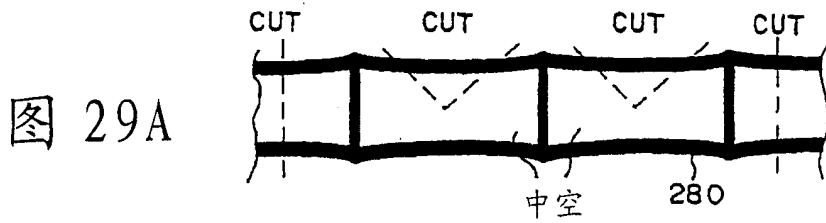


图 28E





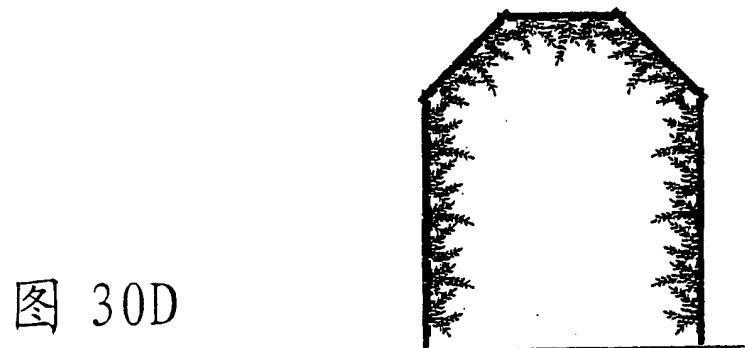
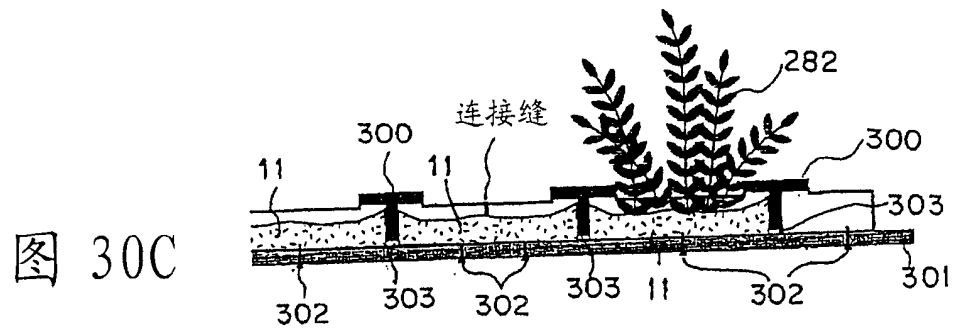
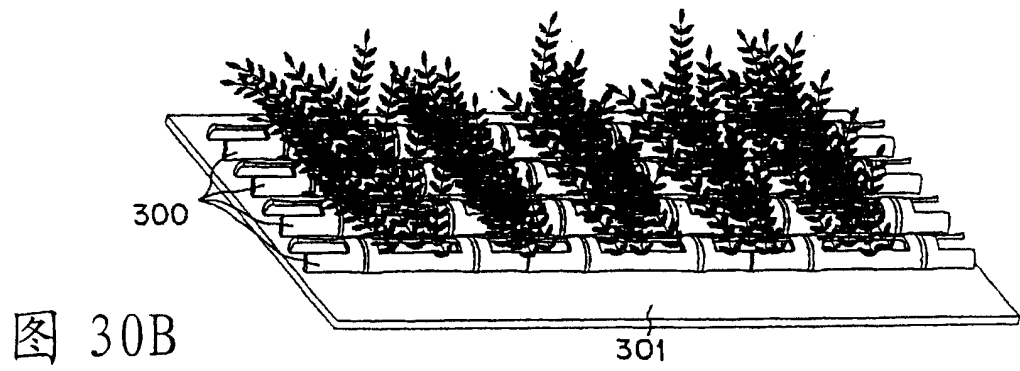
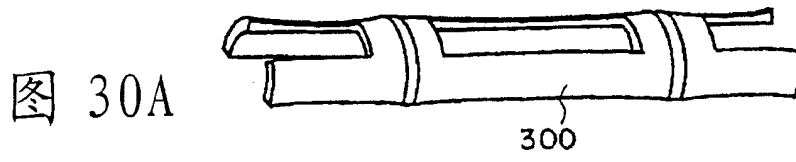


图 31A

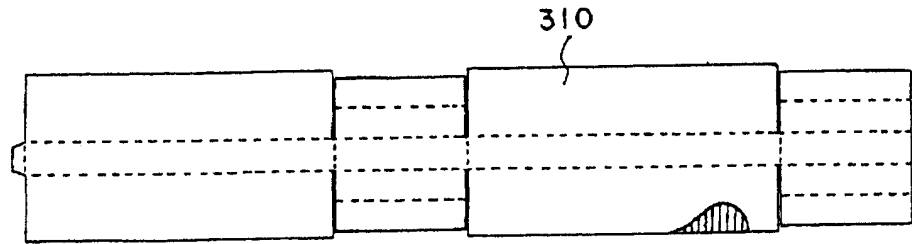


图 31B

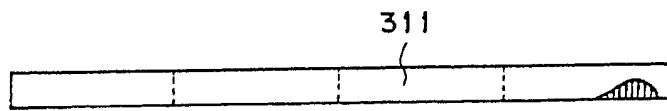


图 31C

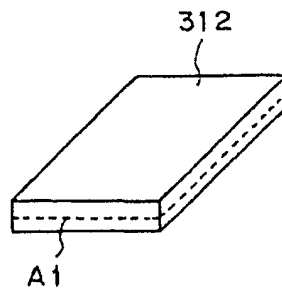
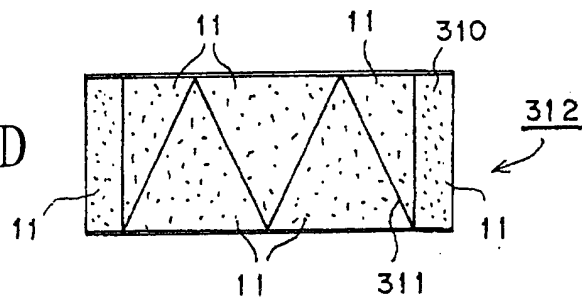


图 31D



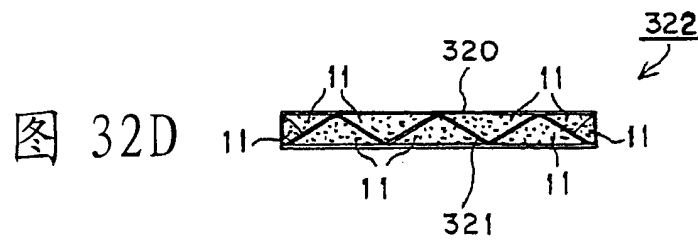
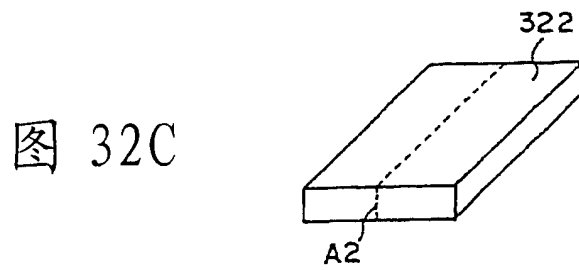
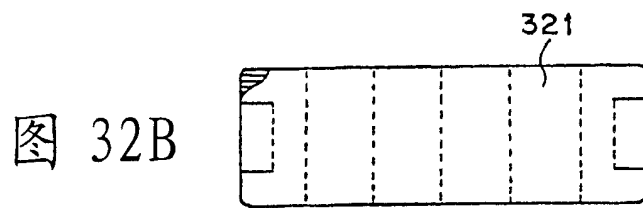
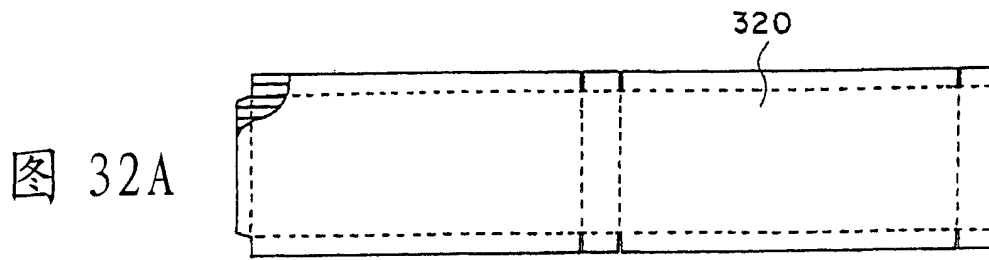


图 33A

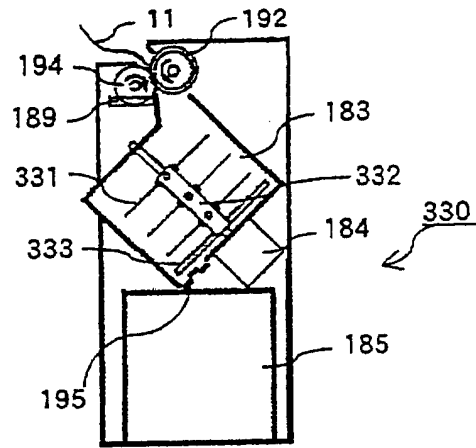


图 33B

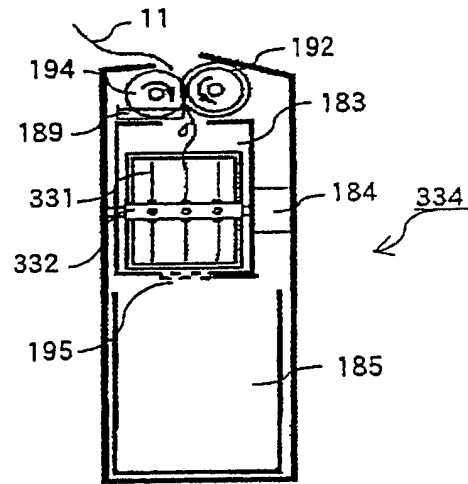


图 33C

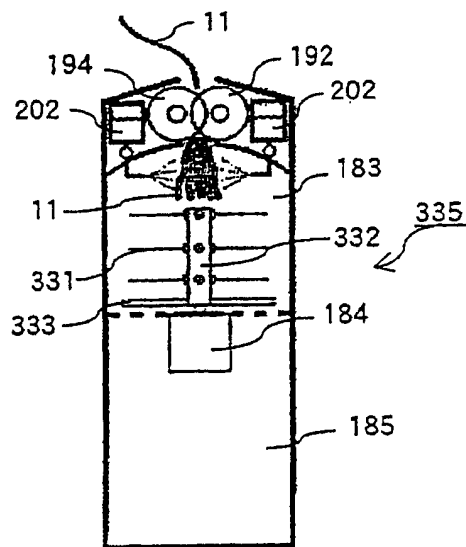


图 34A

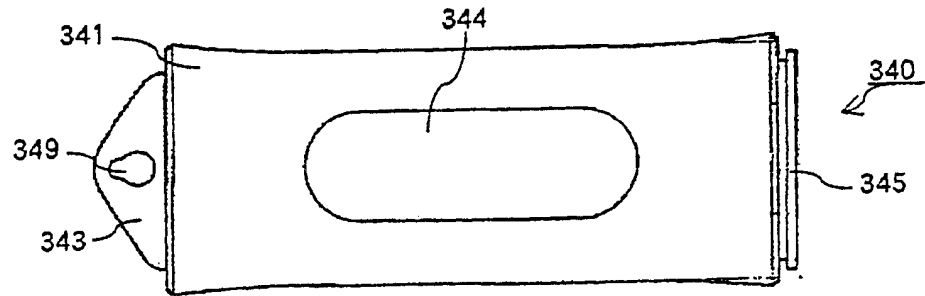


图 34B

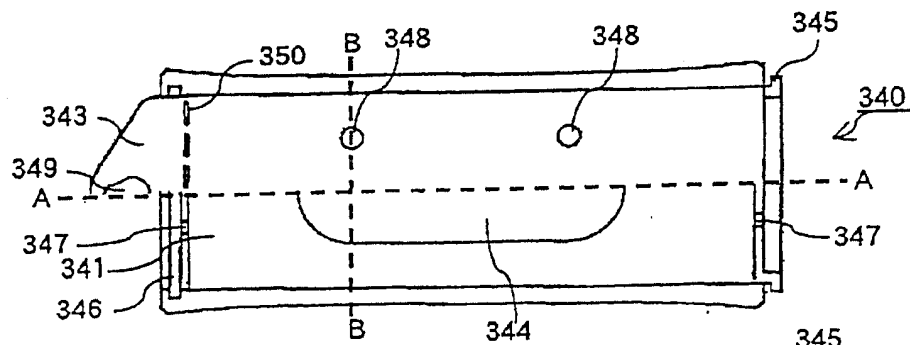


图 34C

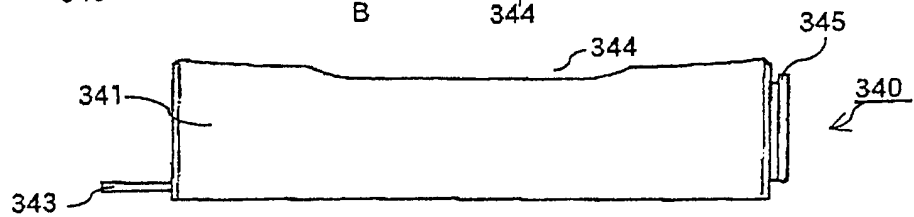


图 34D

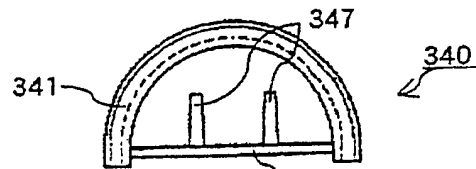


图 34E

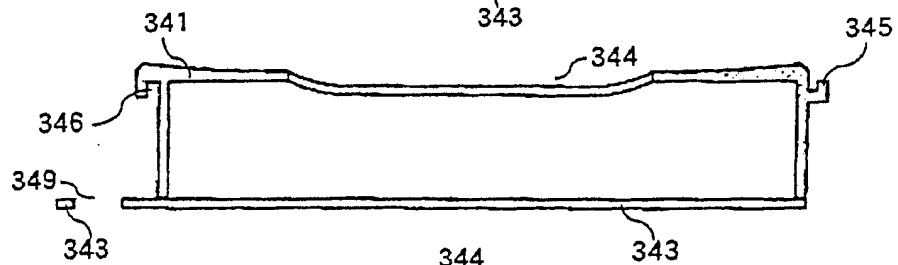
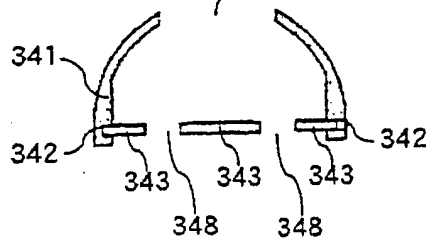


图 34F



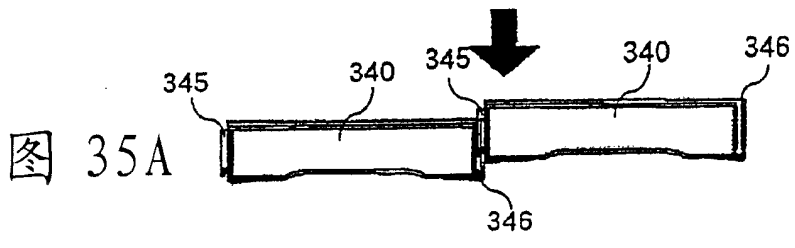


图 35A

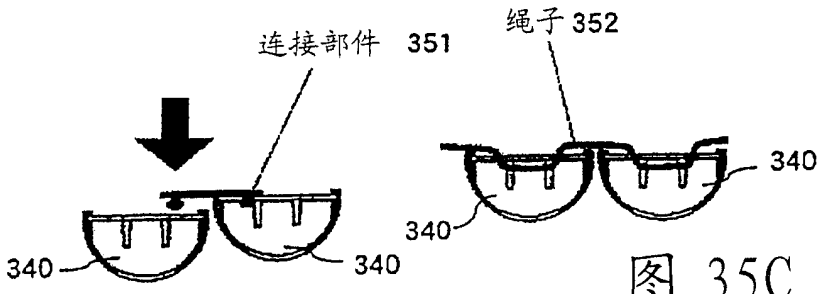


图 35B

图 35C

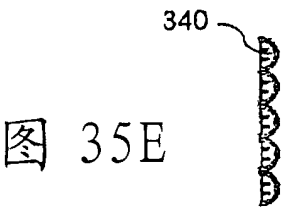


图 35E

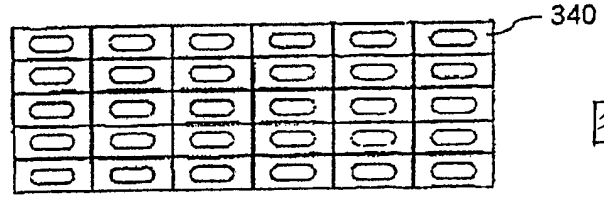


图 35D

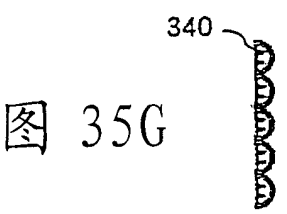


图 35G

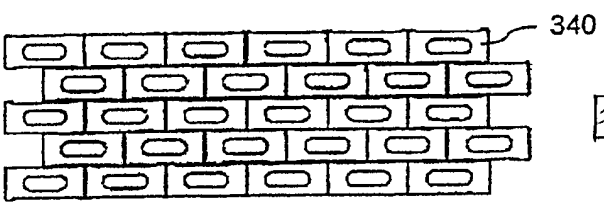


图 35F

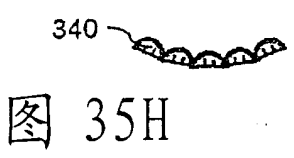


图 35H

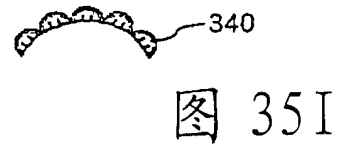


图 35I

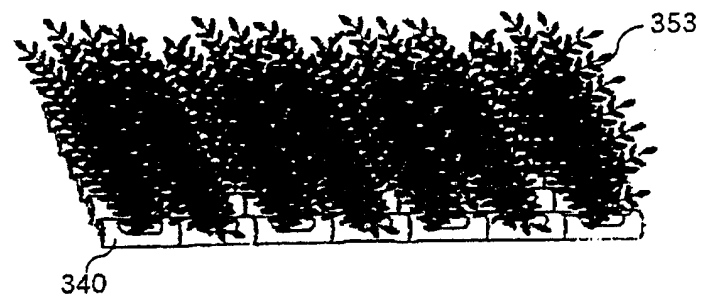


图 35J

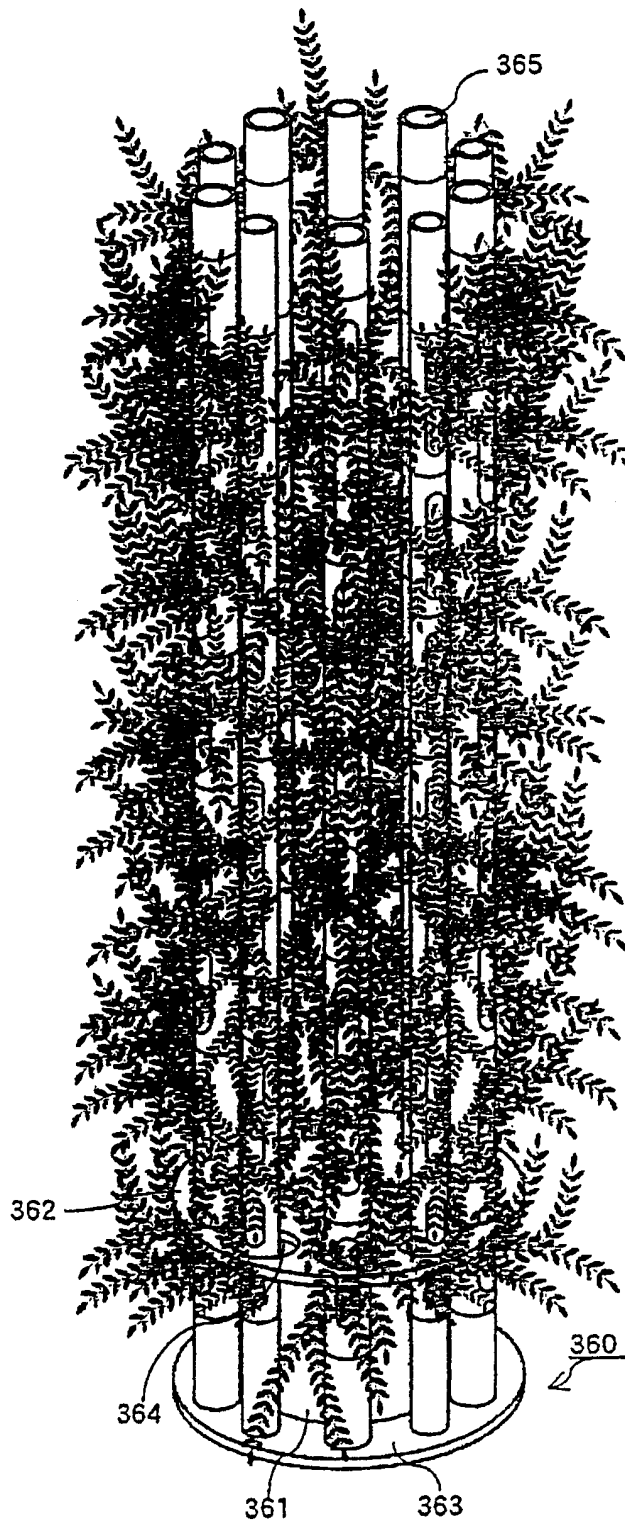


图 36

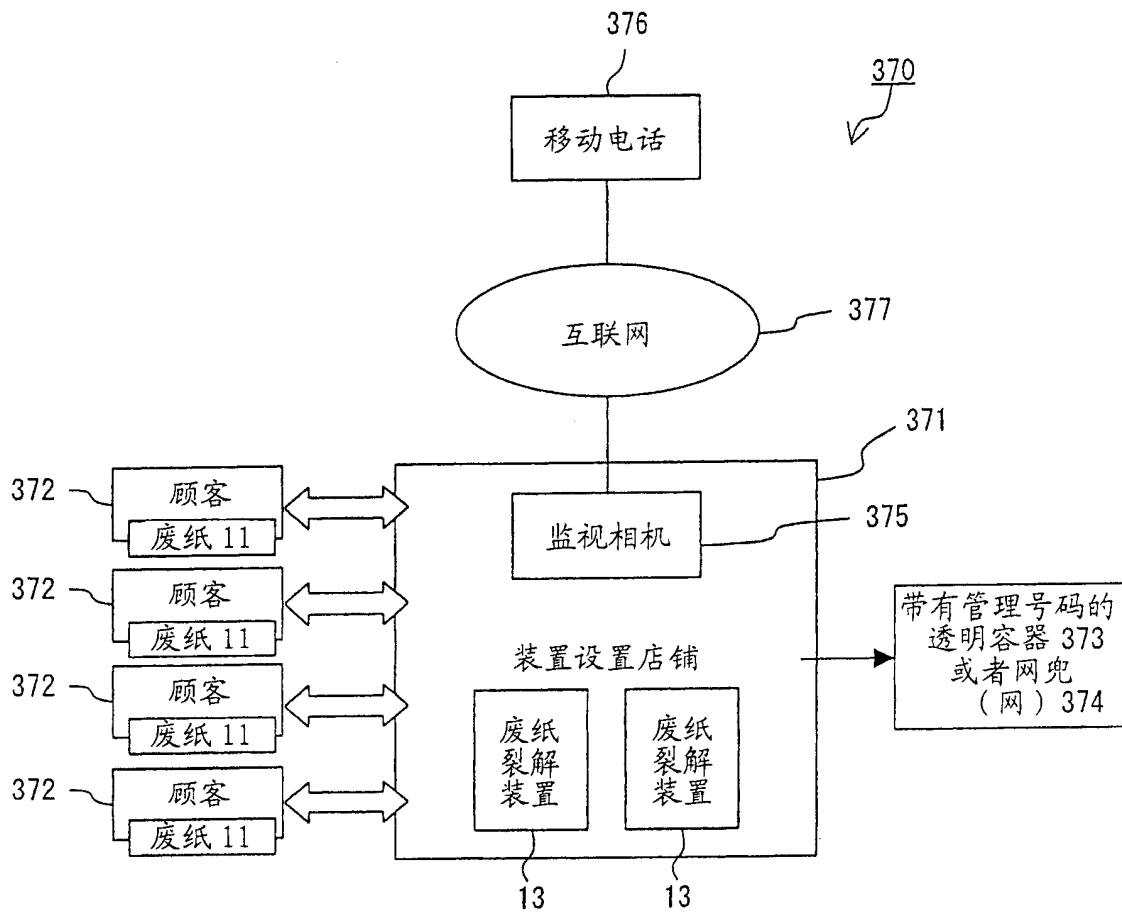


图 37