



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102030206 A

(43) 申请公布日 2011.04.27

(21) 申请号 201010292911.8

B65H 5/06 (2006.01)

(22) 申请日 2010.09.20

(30) 优先权数据

61/248,954 2009.10.06 US

61/248,963 2009.10.06 US

61/248,958 2009.10.06 US

(71) 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京

申请人 东芝泰格有限公司

(72) 发明人 石井光宪 得津晃均 饭野诚司

岩本正和 宫川慎一 北沢修

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

B65H 7/12 (2006.01)

B65H 3/06 (2006.01)

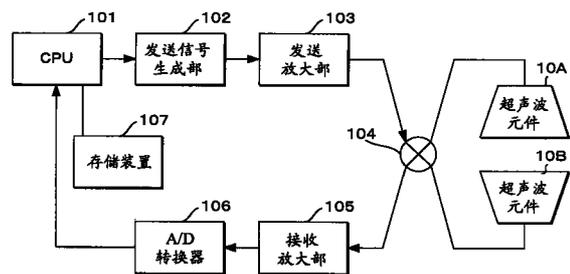
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

重叠输送检测装置及检测方法、自动薄片输送装置

(57) 摘要

本发明提供了一种重叠输送检测装置及检测方法、自动薄片输送装置。该重叠输送检测装置在夹着薄片而相对的位置具有第一元件与第二元件,并使超声波或光的薄片的透过方向为与薄片的输送方向垂直的方向。自动薄片输送装置在外侧输送路径与内侧输送路径的汇合点的薄片输送方向下游至读取部位的跟前的范围内具有重叠输送检测装置的第一元件与第二元件。



1. 一种重叠输送检测装置,包括:
控制部,生成控制信号;
发送信号生成部,基于来自所述控制部的所述控制信号生成发送信号;
发送放大部,放大所述发送信号;
第一元件,朝向与薄片的输送方向正交的方向对所述薄片输出放大后的所述信号;
第二元件,接收透过所述薄片的所述第一元件的信号;
接收放大部,放大接收信号;以及
A/D 转换器,将放大后的作为模拟信号的所述接收信号转换为数字信号并向所述控制部输出。
2. 根据权利要求 1 所述的重叠输送检测装置,其中,
所述第一元件是第一超声波元件,所述第二元件是第二超声波元件。
3. 根据权利要求 2 所述的重叠输送检测装置,其中,
所述第一超声波元件与所述第二超声波元件构成为相对于所述薄片的表面的超声波入射角为 40° 以下。
4. 根据权利要求 3 所述的重叠输送检测装置,还包括:
切换开关,所述切换开关在所述第一超声波元件连接至所述发送放大部时,将所述第二超声波元件连接至所述接收放大部,在所述第二超声波元件连接至所述发送放大部时,将所述第一超声波元件连接至所述接收放大部。
5. 根据权利要求 1 所述的重叠输送检测装置,其中,
所述第一元件是发光元件,所述第二元件是受光元件。
6. 根据权利要求 5 所述的重叠输送检测装置,其中,
所述发光元件与所述受光元件构成为相对于所述薄片的表面的光入射角为 90° 以下。
7. 一种自动薄片输送装置,包括:
给纸托盘,装载读取原稿;
搓纸辊,从所述给纸托盘逐张地取出薄片并传递给输送机构;
所述输送机构,具有外侧输送路径与内侧输送路径,接受并输送来自所述搓纸辊的所述薄片;
正面读取部,读取所述薄片的正面;
背面读取部,读取所述薄片的背面;
排纸托盘,装载读取后的所述薄片;
控制部,生成控制信号;
发送信号生成部,基于来自所述控制部的所述控制信号生成发送信号;
发送放大部,放大所述发送信号;
第一元件,朝向与所述薄片的输送方向正交的方向对所述薄片输出放大后的所述信号;
第二元件,接收透过所述薄片的所述第一元件的信号;
接收放大部,放大接收信号;以及
A/D 转换器,将放大后的作为模拟信号的所述接收信号转换为数字信号并向所述控制部输出。

8. 根据权利要求 7 所述的自动薄片输送装置,其中,
所述第一元件是第一超声波元件,所述第二元件是第二超声波元件。
9. 根据权利要求 8 所述的自动薄片输送装置,其中,
所述第一超声波元件与所述第二超声波元件构成为相对于所述薄片的表面的超声波入射角为 40° 以下。
10. 根据权利要求 9 所述的自动薄片输送装置,还包括:
切换开关,所述切换开关在所述第一超声波元件连接至所述发送放大部时,将所述第二超声波元件连接至所述接收放大部,在所述第二超声波元件连接至所述发送放大部时,将所述第一超声波元件连接至所述接收放大部。
11. 根据权利要求 7 所述的自动薄片输送装置,其中,
所述第一元件是发光元件,所述第二元件是受光元件。
12. 根据权利要求 11 所述的自动薄片输送装置,其中,
所述发光元件与所述受光元件构成为相对于所述薄片的表面光入射角为 90° 以下。
13. 根据权利要求 7 所述的自动薄片输送装置,其中,
所述第一元件与所述第二元件位于从所述外侧输送路径与所述内侧输送路径的汇合点的薄片输送方向下游至读取部位跟前的范围内。
14. 根据权利要求 7 所述的自动薄片输送装置,其中,
在所述外侧输送路径的检测所述薄片通过的外侧薄片通过传感器与所述内侧输送路径的检测所述薄片通过的内侧薄片通过传感器中之一的通电侧破损的情况下,不使用具有破损的传感器的输送路径,只向具有正常的传感器的输送路径输送所述薄片。
15. 根据权利要求 7 所述的自动薄片输送装置,其中,
在所述外侧输送路径的检测所述薄片通过的外侧薄片通过传感器与所述内侧输送路径的检测所述薄片通过的内侧薄片通过传感器中之一的非通电侧破损的情况下,不使用发生连续堵塞的输送路径,只向正常的输送路径输送所述薄片。
16. 一种重叠输送检测方法,包括:
由控制部生成控制信号;
由发送信号生成部基于所述控制信号生成发送信号;
由发送放大部放大所述发送信号;
由第一元件朝向与薄片的输送方向正交的方向将放大后的所述发送信号对所述薄片输出;
由第二元件接收透过所述薄片的所述第一元件的信号;
由接收放大部放大接收信号;以及
由 A/D 转换器将放大后的作为模拟信号的所述接收信号转换为数字信号并向所述控制部输出。
17. 根据权利要求 16 所述的重叠输送检测方法,其中,
所述第一元件是第一超声波元件,所述第二元件是第二超声波元件。
18. 根据权利要求 17 所述的重叠输送检测方法,其中,
所述第一超声波元件与所述第二超声波元件相对于所述薄片的表面的超声波入射角为 40° 以下。

19. 根据权利要求 18 所述的重叠输送检测方法,其中,
通过切换开关,在所述第一超声波元件连接至所述发送放大部时,将所述第二超声波元件连接至所述接收放大部,在所述第二超声波元件连接至所述发送放大部时,将所述第一超声波元件连接至所述接收放大部。

20. 根据权利要求 16 所述的重叠输送检测方法,其中,
所述第一元件是发光元件,
所述第二元件是受光元件,
所述发光元件与所述受光元件相对于所述薄片的表面的光入射角为 90° 以下。

重叠输送检测装置及检测方法、自动薄片输送装置

[0001] 相关申请的参考

[0002] 本申请要求于 2009 年 10 月 6 日提交的美国专利申请第 61/248954 号、2009 年 10 月 6 日提交的美国专利申请第 61/248963 号以及 2009 年 10 月 6 日提交的美国专利申请第 61/248958 号的优先权,其全部内容结合于此作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种重叠输送检测装置及检测方法、自动薄片输送装置。

背景技术

[0004] 通过机器处理纸或纸币等薄片(sheet)的情况下,为避免堵塞或读取错误有必要检测重叠输送(double feed)。

[0005] 关于这一点,人们提出了与薄片的输送方向平行地照射超声波以透过输送的薄片的技术。

[0006] 图 10 及图 11 是示出通过此现有技术检测的透过薄片的超声波的电平(level)的图。并且,图 12 是示出表现图 10 的电平时的超声波的照射方向的图,图 13 是示出表现图 11 的电平时的超声波的照射方向的图。

[0007] 如图 10 及图 11 所示,通过现有技术,当重叠输送部分的宽度像 3mm 那样狭窄时,如图 10 那样由于电平较低而无法检测,如图 11 那样超声波通过薄片间隙且电平急剧变高时,无法高精度地检测重叠输送。

发明内容

[0008] 鉴于上述问题,本发明提供了一种重叠输送检测装置、自动薄片输送装置及重叠输送检测方法。

[0009] 本发明的重叠输送检测装置包括:控制部,生成控制信号;发送信号生成部,基于来自所述控制部的所述控制信号生成发送信号;发送放大部,放大所述发送信号;第一元件,朝向与薄片的输送方向正交的方向对所述薄片输出放大后的所述信号;第二元件,接收透过所述薄片的所述第一元件的所述信号;接收放大部,放大接收信号;以及 A/D 转换器,将放大后的作为模拟信号的所述接收信号转换为数字信号并向所述控制部输出。

[0010] 本发明的自动薄片输送装置包括:给纸托盘,装载读取原稿;搓纸辊,从所述给纸托盘逐张地取出薄片并传递给输送机构;输送机构,具有外侧输送路径与内侧输送路径,接受并输送来自所述搓纸辊的所述薄片;正面读取部,读取所述薄片的正面;背面读取部,读取所述薄片的背面;排纸托盘,装载读取后的所述薄片;控制部,生成控制信号;发送信号生成部,基于来自所述控制部的所述控制信号生成发送信号;发送放大部,放大所述发送信号;第一元件,朝向与所述薄片的输送方向正交的方向对所述薄片输出放大后的所述信号;第二元件,接收透过所述薄片的所述第一元件的所述信号;接收放大部,放大所述接收信号;以及 A/D 转换器,将放大后的作为模拟信号的所述接收信号转换为数字信号并向所

述控制部输出。

[0011] 本发明的重叠输送检测方法包括：由控制部生成控制信号；由发送信号生成部基于所述控制信号生成发送信号；由发送放大部放大所述发送信号；由第一元件将放大后的信号朝向与薄片的输送方向正交的方向对所述薄片输出；由第二元件接收透过所述薄片的所述第一元件的所述信号；由接收放大部放大接收信号；以及由 A/D 转换器将放大后的作为模拟信号的所述接收信号转换为数字信号并向所述控制部输出。

附图说明

[0012] 图 1 是示出重叠输送检测装置的构成的框图；

[0013] 图 2 是示出第一超声波元件及第二超声波元件相对于薄片的输送方向的配置关系的图；

[0014] 图 3 是图 2 中的 A 箭头方向视图；

[0015] 图 4 是比较可检测的重叠输送部分的宽度的图；

[0016] 图 5 是示出通过重叠输送检测装置的透过超声波的检测电平的图；

[0017] 图 6 是示出重叠输送检测装置的构成的框图；

[0018] 图 7 是示出图 3 所示的角度 $\theta 1$ 变成 90° 的角度 $\theta 2$ 的情况的图；

[0019] 图 8 是示出具有重叠输送检测装置的自动薄片输送装置的构成的图；

[0020] 图 9 是示出自动薄片输送装置的构成的图；

[0021] 图 10 是示出通过现有技术检测的透过薄片的超声波的电平的图；

[0022] 图 11 是示出通过现有技术检测的透过薄片的超声波电平的图；

[0023] 图 12 是示出通过现有技术检测的透过薄片的超声波的照射方向的图；以及

[0024] 图 13 是示出通过现有技术检测的透过薄片的超声波的照射方向的图。

具体实施方式

[0025] 在整个说明中，实施方式和实施例只是示例，而不是对本发明的装置和方法的限制。

[0026] 以下使用附图详细说明重叠输送检测装置、自动薄片输送装置及重叠输送检测方法的一个实施方式。

[0027] （重叠输送检测装置）

[0028] （第一实施方式）

[0029] 图 1 是示出本实施方式的重叠输送检测装置的构成的框图。如图 1 所示，重叠输送检测装置包括：作为控制部的 CPU 101、将数字信号转换为模拟信号的发送信号生成部 102、放大发送信号的发送放大部 103、切换输出端与输入端的切换开关 104、作为发送接收超声波的第一元件的第一超声波元件 10A 及作为第二元件的第二超声波元件 10B、放大接收信号的接收放大部 105、将模拟信号转换为数字信号的 A/D 转换器 106、作为 ROM、RAM 等存储器的存储装置 107。

[0030] CPU 101 生成控制发送的信号并输出至发送信号生成部 102。发送信号生成部 102 将来自 CPU 的控制信号转换为驱动元件的发送信号并输出至发送放大部 103。发送放大部 103 放大输入的信号并通过切换开关 104 输出至第一超声波元件 10A。第一超声波元件 10A

向薄片照射超声波。

[0031] 第二超声波元件 10B 接收通过薄片的超声波并转换为电信号,再通过切换开关 104 输出至接收放大部 105。接收放大部 105 放大输入的信号并输出至 A/D 转换器 106。A/D 转换器 106 将输入的模拟信号转换为数字信号并输出至 CPU 101。

[0032] 切换开关 104 切换第一超声波元件 10A 及第二超声波元件 10B 与发送放大部 103 及接收放大部 105 之间的连接关系。

[0033] 也就是说,切换开关 104 在将第一超声波元件 10A 连接至发送放大部 103 时将第二超声波元件 10B 连接至接收放大部 105,在将第二超声波元件 10B 连接至发送放大部 103 时将第一超声波元件 10A 连接至接收放大部 105。

[0034] 因此,由于照射超声波的输出侧元件与接收侧元件定期地交替,通过将第一超声波元件 10A 及第二超声波元件 10B 的发热分散至两个元件,可以实现高输出化并延长元件的寿命。

[0035] 存储装置 107 保存电平的门限。CPU 101 在输入的信号比从存储装置 107 读出的门限电平低的情况下,判定薄片要重叠输送。

[0036] 图 2 是示出第一超声波元件 10A 及第二超声波元件 10B 相对于薄片的输送方向的配置关系的图。图 3 是图 2 中的 A 箭头方向视图。如图 2 及图 3 所示,重叠输送检测装置在薄片 P1、P2 的正面侧具有第一超声波元件 10A,在薄片 P1、P2 的背面侧且第一超声波元件 10A 的超声波照射方向前方具有第二超声波元件 10B。

[0037] 重叠输送检测装置具有第一超声波元件 10A 与第二超声波元件 10B,使得超声波照射方向与薄片 P1、P2 的输送方向 X 正交。

[0038] 进一步,重叠输送检测装置具有第一超声波元件 10A 与第二超声波元件 10B,使得超声波入射角相对于薄片 P1、P2 的表面的角度为 $\theta 1$ 。超声波随着从 10A 到 10B 的距离的长度 L 而衰减,故优选 L 较短。角度 $\theta 1$ 是比 0° 大的角度,若与第一超声波元件 10A 与第二超声波元件 10B 的距离 L 相同,优选较小。但是角度 $\theta 1$ 过小时,各超声波元件的配置变得困难起来。并且,角度 $\theta 1$ 超过 40° 并变大时,照射的超声波与在薄片反射并返回发送侧元件的反射波相遇,相互抵消并衰减。因此,由于随着 $\theta 1$ 变大传到接收侧的超声波变小,重叠输送的检测变得困难。

[0039] 第一超声波元件 10A 照射的超声波的发送波 B1 缓慢地以同心圆状扩大并传播至空气中,以角度为 $\theta 1$ 的斜线照射至所示的薄片 P1 与薄片 P2 的重叠输送部分 C。因此,发送波 B1 在阴影部分所示的透过范围 B3 到达薄片 P1、P2,透过了透过范围 B3 的超声波的传播波 B2 到达第二超声波元件 10B。

[0040] 这里,透过范围 B3 形成向与薄片输送方向 X 正交的方向延伸的椭圆形状。因此,透过范围 B3 在薄片输送方向 X 上宽度较窄,即使重叠输送部分 C 在薄片输送方向上宽度狭窄,本实施方式的重叠输送检测装置也可高精度地检测重叠输送。

[0041] 图 4 是对可以检测的重叠输送部分的宽度进行比较的图。图 5 是示出本实施方式的重叠输送检测装置的透过超声波的检测电平的图。如图 4 及图 5 所示,在现有技术的顺方向、即后续的薄片 P2 重叠在在先的薄片 P1 之上的图 12 的情况以及现有技术的逆方向、即后续的薄片 P2 重叠在在先的薄片 P1 之下的图 13 的任何一种情况下,重叠输送部分 C 的宽度变成 3mm 左右的狭窄宽度时,都不能检测重叠输送。

[0042] 针对于此,本实施方式的重叠输送检测装置即使在薄片 P1、P2 在任一方向重叠或重叠输送部分 C 的宽度狭窄都可检测重叠输送。

[0043] (第二实施方式)

[0044] 图 6 是示出本实施方式的重叠输送检测装置的构成的框图。如图 6 所示,重叠输送检测装置包括:作为控制部的 CPU 101、将数字信号转换为模拟信号的发送信号生成部 102、放大发送信号的发送放大部 103、作为向薄片照射光的第一元件的发光元件 20A,作为具有透镜 20C、接收透过薄片的光并生成电信号的第二元件的受光元件 20B、放大接收信号的接收放大部 105、将模拟信号转换为数字信号的 A/D 转换器 106 以及作为 ROM、RAM 等存储器的存储装置 107。

[0045] CPU 101 生成发送信号并输出至发送信号生成部 102。发送信号生成部 102 将输入的来自 CPU 的信号转换为元件驱动信号并输出至发送放大部 103。发送放大部 103 放大输入的信号并输出至发光元件 20A。发光元件 20A 向薄片照射光。

[0046] 受光元件 20B 接收通过薄片的光,转换为电信号并输出至接收放大部 105。接收放大部 105 放大输入的信号并输出至 A/D 转换器 106。A/D 转换器 106 将输入的模拟信号转换为数字信号并输出至 CPU 101。

[0047] 存储装置 107 保存电平的阈值。CPU 101 在输入的信号比从存储装置 107 读出的阈值电平低的情况下,判定薄片要重叠输送。

[0048] 发光元件 20A 与受光元件 20B 的位置关系可以与图 2 及图 3 所示的第一实施方式的第一超声波元件 20A 及第二超声波元件 10B 的位置关系相同。

[0049] 图 7 是示出图 3 所示的角度 $\theta 1$ 变成 90° 的角度 $\theta 2$ 时的图。

[0050] 如图 2、图 3 及图 7 所示,重叠输送检测装置在薄片 P1、P2 表面侧具有发光元件 20A,在薄片 P1、P2 的背面侧、发光元件 10A 的光照射方向前方具有受光元件 20B。发光元件 20A 与受光元件 20B 的位置也可以相反。

[0051] 重叠输送检测装置具有发光元件 20A 与受光元件 20B,使光照射方向与薄片 P1、P2 的输送方向 X 正交。

[0052] 而且,重叠输送检测装置具有发光元件 20A 与受光元件 20B,相对于薄片 P1、P2 的表面成角度 $\theta 1$ 。优选角度 $\theta 1$ 是大于 0° 且小于等于 90° 的角度。过小时发光元件 20A 与受光元件 20B 的配置会比较困难。

[0053] 发光元件 20A 照射的光的入射光束 B1 以角度 $\theta 1$ 沿斜线照射至所示的薄片 P1 与薄片 P2 的重叠输送部分 C。因此,入射光束 B1 在阴影部分所示的透过范围 B3 到达薄片 P1、P2,透过了透过范围 B3 的光的透过光束 B2 达到受光元件 20B。

[0054] 这里,透过范围 B3 是在与薄片输送方向 X 正交的方向上延伸的椭圆形状。因此,由于透过范围 B3 在薄片输送方向 X 上宽度狭窄,即使重叠输送部分 C 在薄片输送方向上宽度狭窄,本实施方式的重叠输送检测装置也可高精度地检测重叠输送。

[0055] 并且,如图 7 所示,光和超声波不同,即使 $\theta 1$ 变为 90° 的 $\theta 2$,或入射光束 B3 由于被薄片 P1 或 P2 反射而衰减也能透过成为透过光束 B4。因此,使用光时在角度上比超声波更有自由度。

[0056] (自动薄片输送装置)

[0057] (自动薄片输送装置的构成)

[0058] 图 8 是示出具有本实施方式的重叠输送检测装置的自动薄片输送装置的构成的图。如图 8 所示,自动薄片输送装置 700 包括:装载读取原稿 P 的给纸托盘 701、从给纸托盘 701 逐张地取出薄片 P 并传递给输送机构的搓纸辊 702、接受并输送来自搓纸辊 702 的薄片 P 的输送机构、读取薄片 P 的表面的表面读取部 723、读取薄片的背面的背面读取部 720 以及装载读取的薄片的排纸托盘 722。

[0059] 输送机构包括:接受来自搓纸辊 702 的薄片 P 的入口辊 704、接受来自入口辊 704 的薄片并输送的第一输送辊 707、切换薄片 P 的输送路径的挡板 (flapper) 709、作为第一输送路径的外侧输送路径 D1、作为输送路径径比第一输送路径短的第二输送路径的内侧输送路径 D2。

[0060] 挡板 709 如箭头 F 所示那样上下地将薄片输送路径交替地切换为外侧输送路径 D1 与内侧输送路径 D2。外侧输送路径 D1 包括外侧输送辊 711、检测薄片的通过的外侧薄片通过传感器 715,内侧输送路径 D2 包括内侧输送辊 713、检测薄片的通过的内侧薄片通过传感器 716。

[0061] 外侧输送路径 D1 与内侧输送路径 D2 在外侧薄片通过传感器 715 与内侧薄片通过传感器 716 的薄片输送方向下游处汇合。

[0062] 此汇合的输送路径包括:汇合点的薄片输送方向下游处的第二输送辊 717、在读取部位 722 的表面读取部 723、在读取部位 722 的薄片输送方向下游的第三输送辊 718、背面读取部 720 和排纸辊 721。

[0063] 搓纸辊 702 基于螺线管 703 而上下移动。挡板 709 基于螺线管 710 而上下移动。

[0064] 入口辊 704 被入口电机 705 驱动,第一输送辊 707 被第一电机 708 驱动,外侧输送辊 711 被外侧电机 712 驱动,内侧输送辊 713 被内侧电机 714 驱动,第二输送辊 717 与第三输送辊 718 被第二电机 719A 驱动,排纸辊 721 被排出辊 719B 驱动。

[0065] 自动薄片输送装置 700 具有重叠输送检测装置,在箭头 Z 所示的范围即从外侧输送路径 D1 与内侧输送路径 D2 的汇合点的薄片输送方向下游到读取部位的观察着侧的范围具有重叠输送检测装置的第一元件 S1 和第二元件 S2。

[0066] 在第一元件 S1 为超声波元件时第二元件 S2 为超声波元件。第一元件 S1 为发光元件时第二元件 S2 为受光元件。

[0067] 图 9 是示出自动薄片输送装置 700 的构成的图。如图 9 所示,自动薄片输送装置 700 包括重叠输送检测装置。此重叠输送检测装置可以是第一实施方式的重叠输送检测装置,也可以是第二实施方式的重叠输送检测装置。图 9 示出包括第一实施方式的重叠输送检测装置的自动薄片输送装置 700。

[0068] 自动薄片输送装置 700 作为重叠输送检测装置包括:作为控制部的 CPU 101、从来自 CPU 101 的控制信号生成发送信号的发送信号生成部 102、放大发送信号的发送放大部 103、切换输出端与输入端的切换开关 104、作为发送接收超声波的第一元件的第一超声波元件 10A 及作为第二元件的第二超声波元件 10B、放大接收信号的接收放大部 105、将模拟信号转换为数字信号的 A/D 转换器 106、作为 ROM、RAM 等存储器的存储装置 107。

[0069] 自动薄片输送装置 700 还包括:检测薄片的搓取的搓纸传感器 801、外侧薄片通过传感器 715、内侧薄片通过传感器 716、检测薄片的排出的排出传感器 802、驱动搓纸辊 702 的搓纸辊驱动部 803、驱动挡板 709 的挡板驱动部 804、驱动在薄片的输送路径上传输薄片的辊的薄片输送机构驱动部 805。

[0070] 背面读取部 720 与表面读取部 723 将读取原稿的信号输出至作为打印机等上位机种控制部的上位机种控制部 810。

[0071] (自动薄片输送装置的动作)

[0072] 自动薄片输送装置 700 通过搓纸辊 702 从给纸托盘 701 搓取第一薄片 P1 传递给入口辊 704。挡板 709 变位至上侧。

[0073] 自动薄片输送装置 700 将第一张薄片 P1 经过输送距离比外侧输送路径 D1 短的内侧输送路径 D2 输送至读取部位 722。挡板 709 位移至下侧。

[0074] 自动薄片输送装置 700 将第二张薄片 P2 经过外侧输送路径 D1 输送至读取部位 722。挡板 709 再次位移至上侧。

[0075] 自动薄片输送装置 700 在内侧薄片通过传感器 716 检测出薄片 P1 的通过时,驱动外侧输送辊 711 将薄片 P2 输送至汇合点。

[0076] 自动薄片输送装置 700 中,此时重叠输送检测装置检测薄片 P1 的后端与薄片 P2 的前端是否重叠输送。自动薄片输送装置 700 在检测重叠输送时进行处理重叠输送的动作,在不检测重叠输送时将薄片 P2 输送至读取部位 722。

[0077] 自动薄片输送装置 700 按照在先的薄片 P0、随后输送的薄片 P1、最后输送的薄片 P2 的顺序被表面读取部 723 与背面读取部 720 读取并排出至排出托盘 724。

[0078] (传感器异常时的动作)

[0079] 自动薄片输送装置 700 在外侧薄片通过传感器 715 与内侧薄片通过传感器 716 之一的 ON(通电)侧发生破损的情况下,不使用具有破损的传感器的输送路径,只向具有正常的传感器的输送路径输送薄片。

[0080] 也就是说,这种情况下让挡板 709 位移以使向单侧的输送路径输送薄片。

[0081] 自动薄片输送装置 700 在外侧薄片通过传感器 715 与内侧薄片通过传感器 716 之一的 OFF(非通电)侧破损的情况下,在同侧的输送路径连续检测堵塞。

[0082] 这种情况下,发生连续堵塞的次数超过阈值的情况下,自动薄片输送装置 700 不使用发生连续堵塞的输送路径而只向正常的输送路径输送薄片。

[0083] 也就是说,这种情况下挡板 709 位移以使向正常的输送路径输送薄片。

[0084] (本实施方式的效果)

[0085] 如以上所述,本实施方式的重叠输送检测装置在夹着薄片而相对的位置具有第一元件 S1 第二元件 S2,使超声波或光的薄片的透过方向为与薄片的输送方向垂直的方向。

[0086] 因此,具有即使薄片的重叠输送部分的宽度狭窄时也能高精度地检测重叠输送的效果。

[0087] 并且,本实施方式的自动薄片输送装置 700 在外侧输送路径 D1 与内侧输送路径 D2 的汇合点的薄片输送方向下游到读取部位的跟前(手前)的范围内具有重叠输送检测装置的第一元件 S1 与第二元件 S2。

[0088] 因此,具有可在高精度地检测薄片的重叠输送的同时输送薄片的效果。

[0089] 虽然就某种实施方式进行了说明,但这些实施方式只是举例,不用于限制本发明的范围。实际上在此所述的新的方法和系统可用其他方式体现,此外,在此所述的方法和系统的各种省略、替换以及改变都属于本发明宗旨的范围内。所附权利要求及其等价物意在涵盖所有与本发明范围和宗旨相符的任何方式和修改。

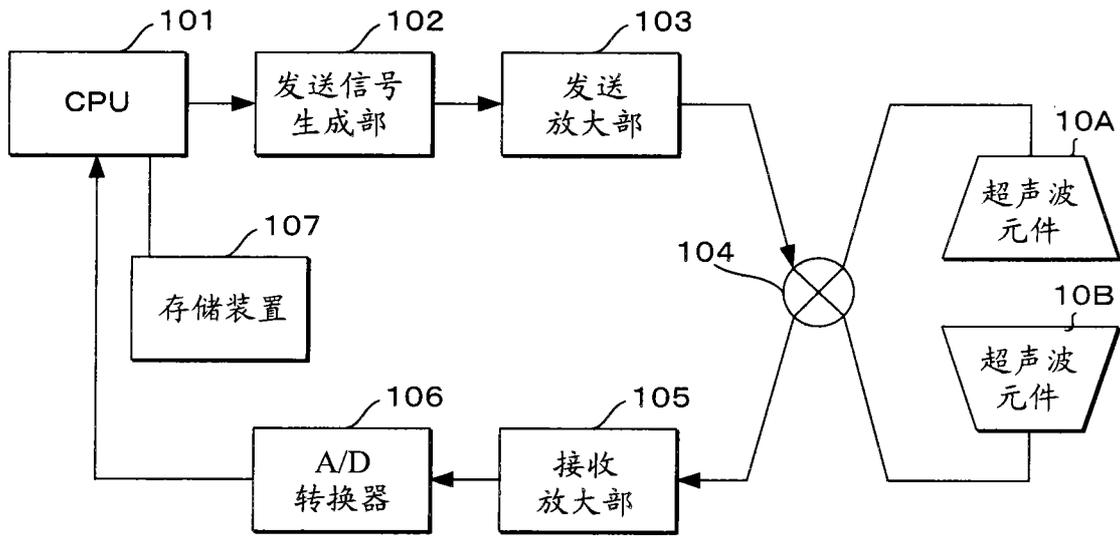


图 1

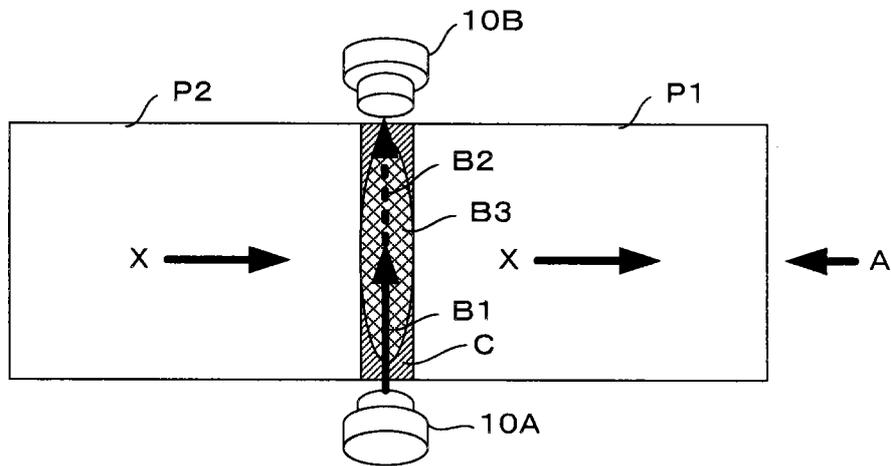


图 2

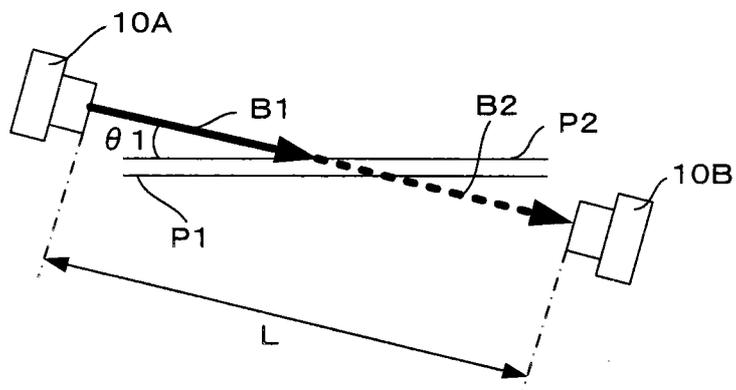


图 3

检测方向	重叠输送部分宽度	3mm	5mm	7mm
	现有技术·顺方向		×	○
现有技术·反方向		×	○	○
本实施方式		○	○	○

图 4

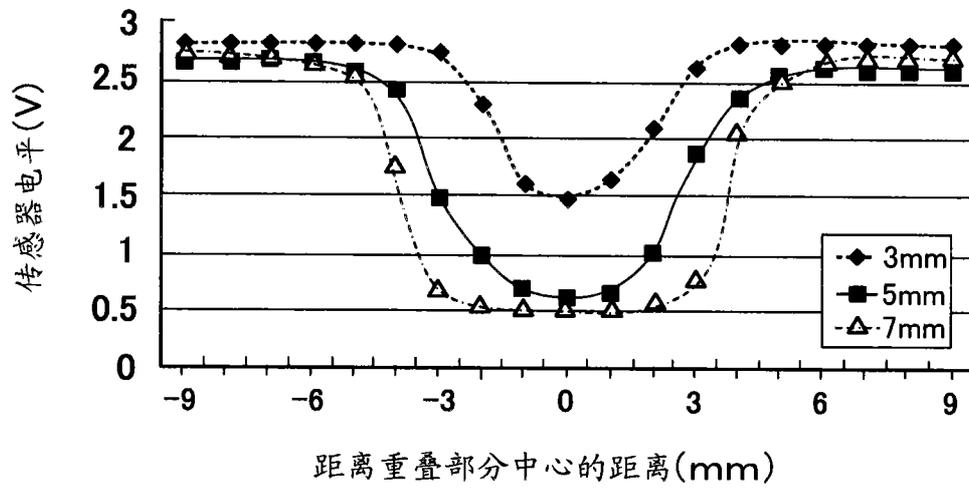


图 5

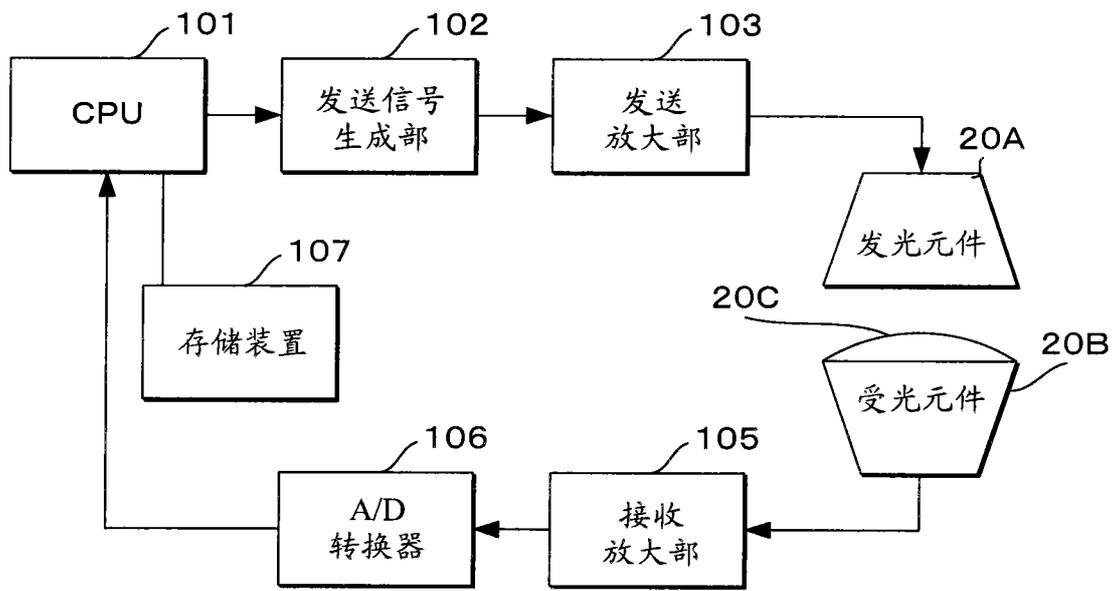


图 6

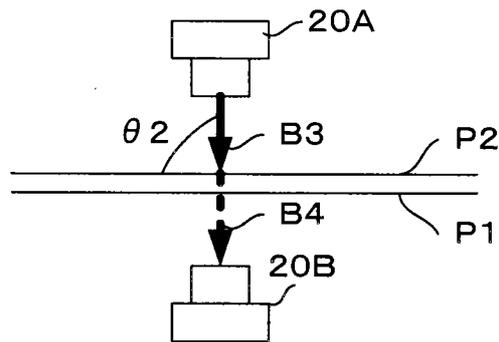


图 7

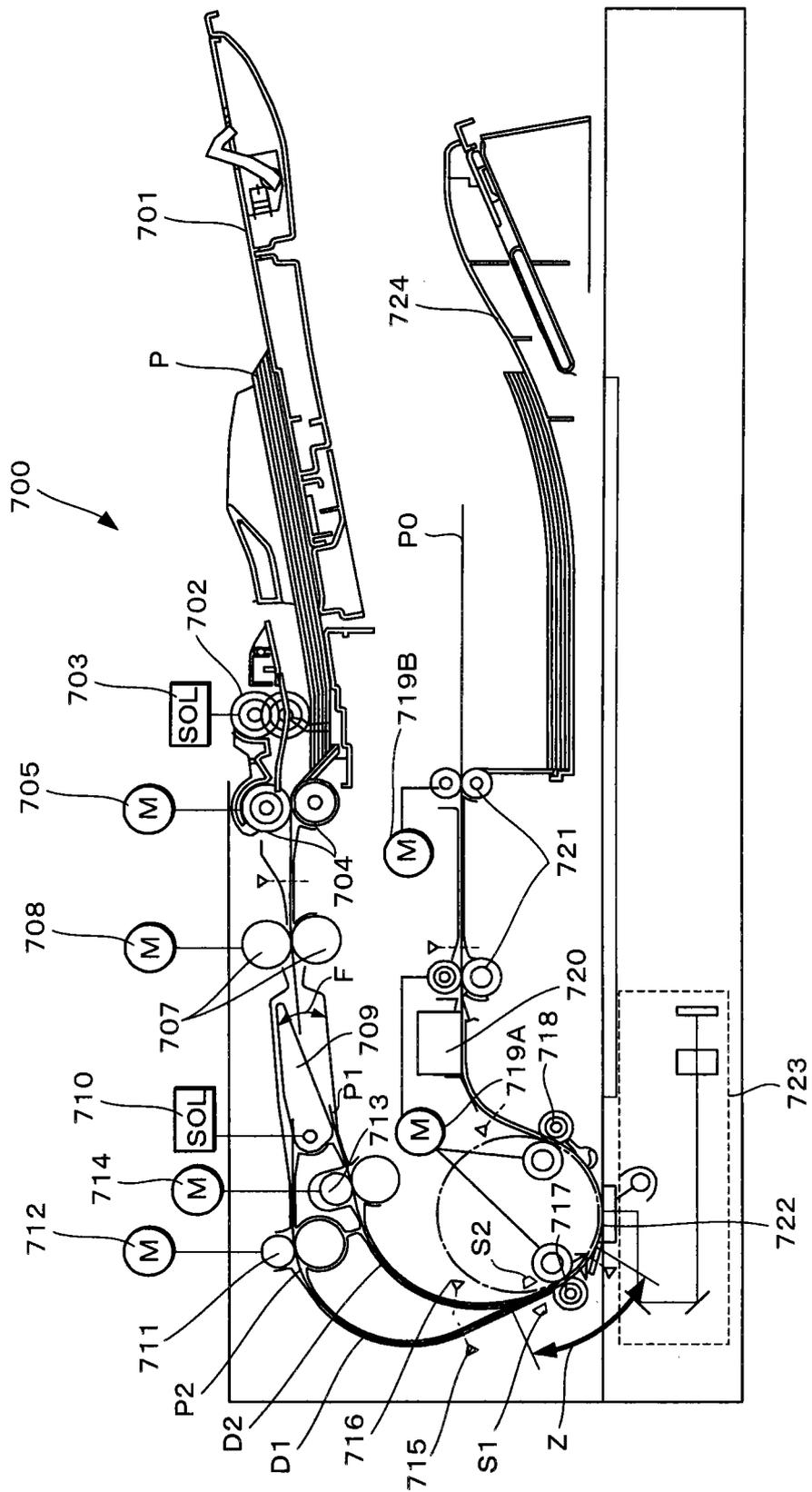


图 8

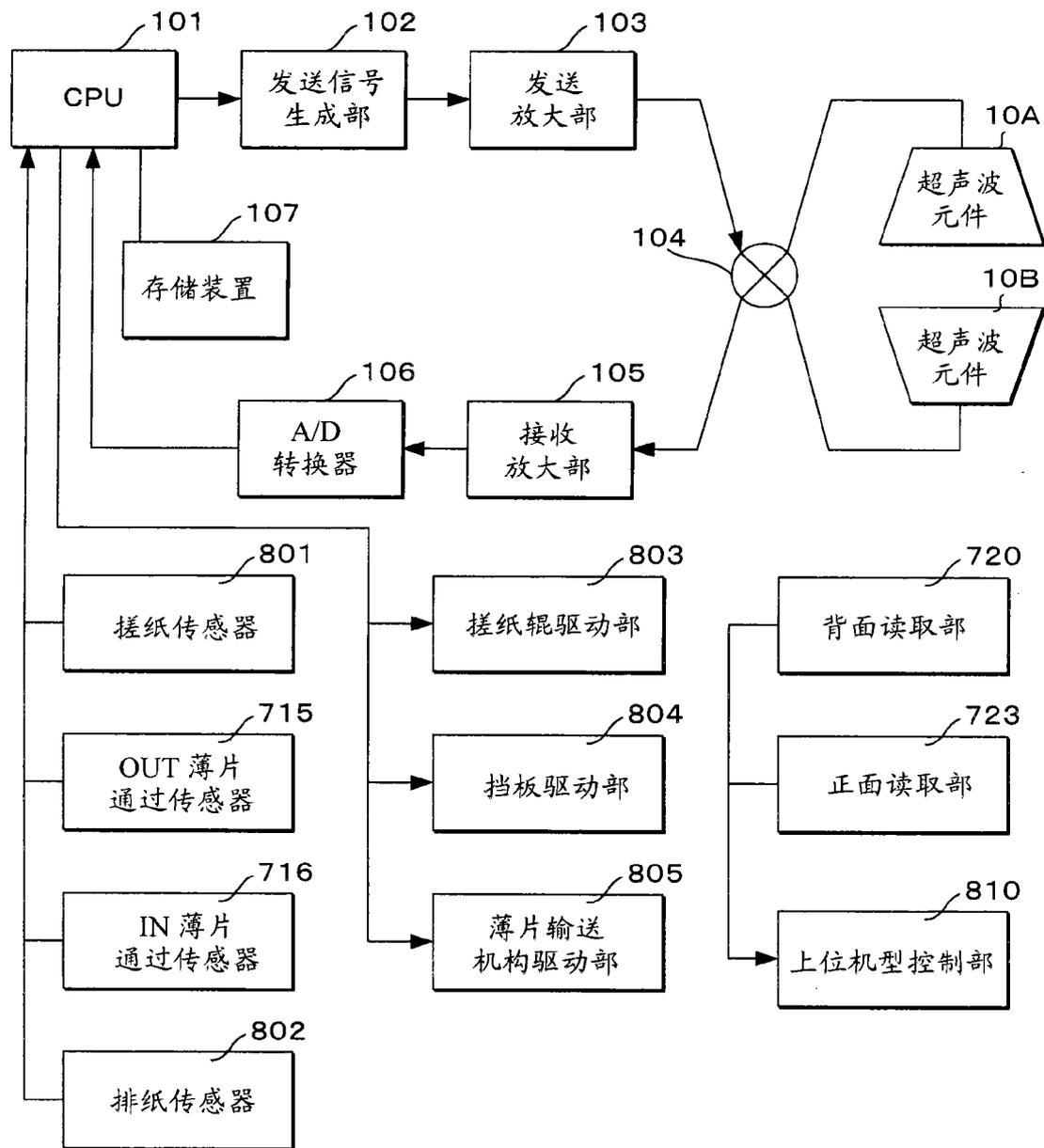


图 9

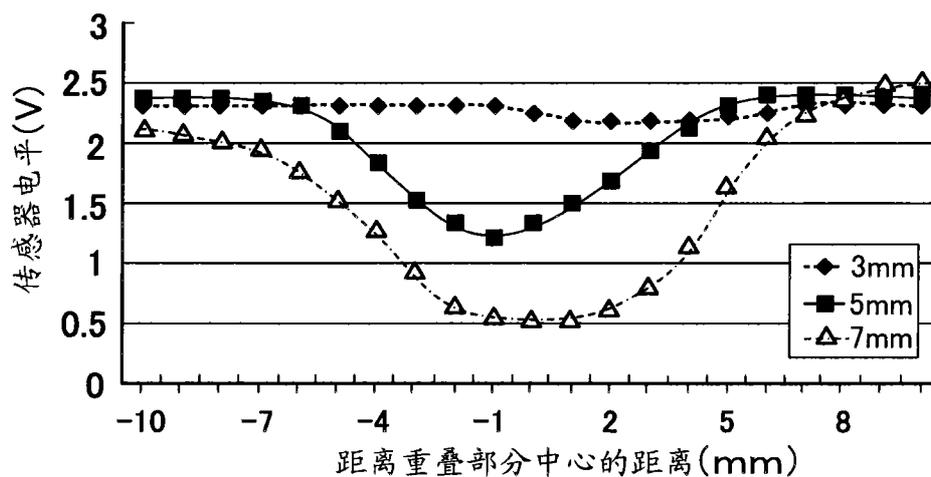


图 10(现有技术)

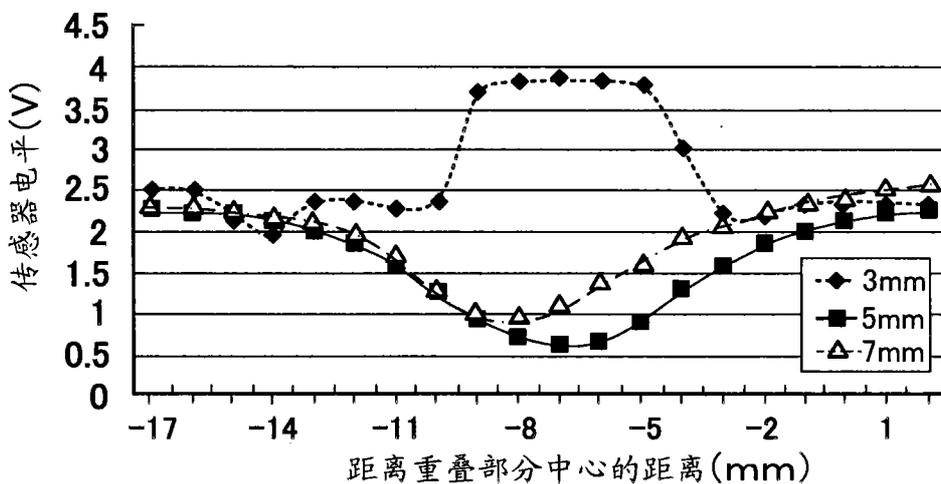


图 11(现有技术)

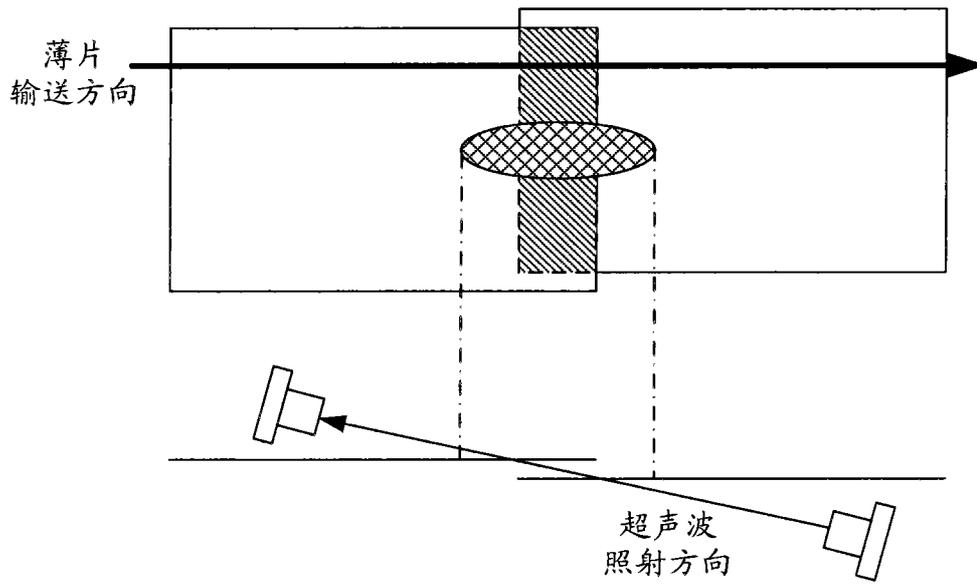


图 12(现有技术)

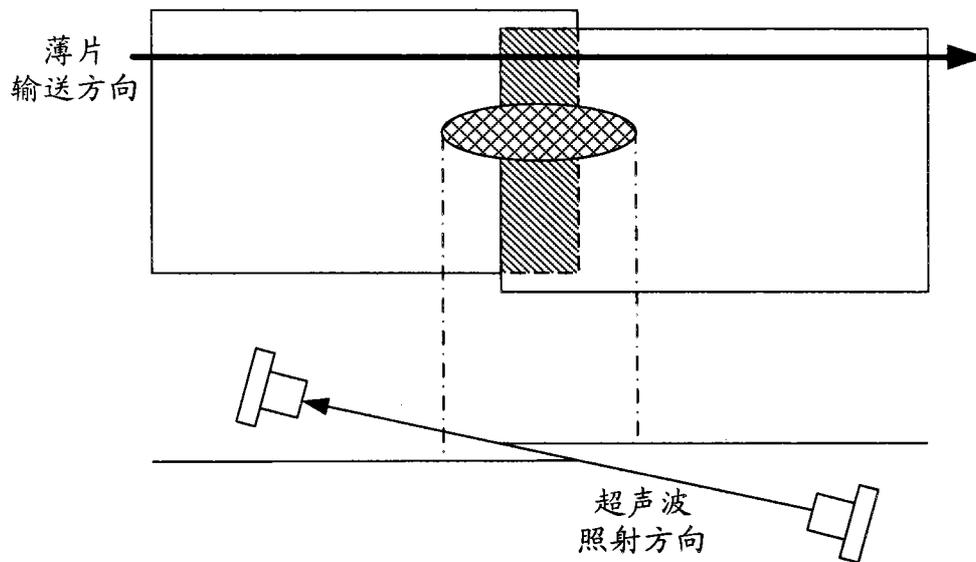


图 13(现有技术)