



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202514776 A

(43)公開日：中華民國 114 (2025) 年 04 月 01 日

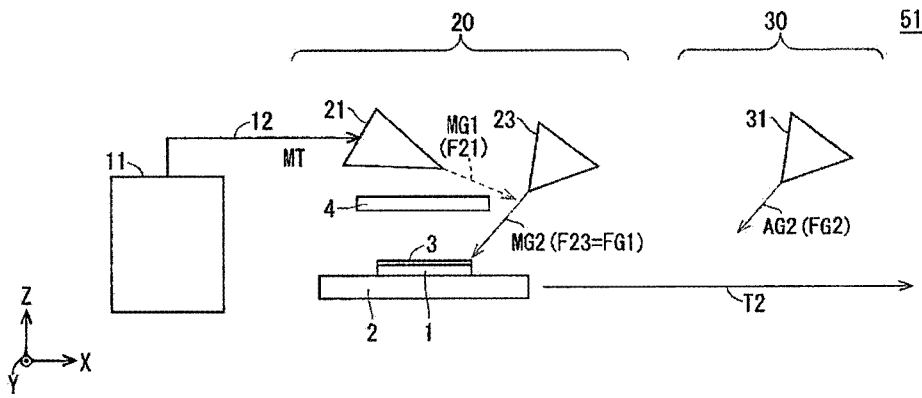
(21)申請案號：113122706 (22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 19 日
(51)Int. Cl. : H01L21/304 (2006.01) B08B3/02 (2006.01)
B08B5/02 (2006.01)
(30)優先權：2023/09/21 世界智慧財產權組織 PCT/JP2023/034315
(71)申請人：日商 TME I C 股份有限公司 (日本) TMEIC CORPORATION (JP)
日本
(72)發明人：後藤洸聖 GOTOH, KOHSEI (JP)；平松孝浩 HIRAMATSU, TAKAHIRO (JP)；織
田容征 ORITA, HIROYUKI (JP)；一瀬明大 ICHINOSE, AKIHIRO (JP)；波戸信
義 NAMITO, NOBUYOSHI (JP)；柳本博 YANAGIMOTO, HIROSHI (JP)；黒田圭
児 KURODA, KEIJI (JP)；森連太郎 MORI, RENTARO (JP)
(74)代理人：洪武雄；陳昭誠
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：12 共 39 頁

(54)名稱
基材洗淨裝置
(57)摘要

本發明的目的在於提供可抑制洗淨用液的使用量且將附著於基材的洗淨面的被去除物去除的基
材洗淨裝置。霧滴噴出部(21)係將包含洗淨用液霧滴(MT)的中繼用霧滴氣體(MG1)沿著霧滴噴出方
向(F21)噴出。氣刀(23)係執行第一風流氣體吹噴處理，在搬送手段執行基材(1)的搬送動作的期間
中，沿著風流氣體吹噴方向(FG1)對中繼用霧滴氣體(MG1)吹噴風流氣體(AG1)，使風流氣體(AG1)
會合於中繼用霧滴氣體(MG1)，以獲得洗淨用霧滴氣體(MG2)。對搬送的基材(1)的洗淨面直接吹噴
藉由第一風流氣體吹噴處理所供給的洗淨用霧滴氣體(MG2)。

It is an object of the present disclosure to provide a base material cleaning apparatus that can remove a
removed object adhering to a cleaning surface of a base material while suppressing the quantity of a used
cleaning solution. A mist jet (21) jets a relay mist gas (MG1) containing cleaning solution mist (MT) along
a mist jet direction (F21). An air knife (23) performs first air gas blowing of blowing an air gas (AG1) toward
the relay mist gas (MG1) along an air gas blowing direction (FG1) to merge the air gas (AG1) with the relay
mist gas (MG1) to thereby obtain a cleaning mist gas (MG2) during transport operation of transporting a
base material (1) performed by a transport means. The cleaning mist gas (MG2) supplied by the first air gas
blowing is blown directly onto a front surface of the base material (1) being transported.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 1: 基材
- 2: 搬送台
- 3: 被去除物
- 4: 霧滴擴散防止板
- 11: 超音波霧化器
- 12: 霧滴供給配管
- 20: 霧滴氣體供給機構
- 21: 霧滴噴出部
- 23: 氣刀
- 30: 排液機構
- 31: 氣刀
- 51: 基材洗淨裝置
- AG2: 風流氣體
- F21: 霧滴噴出方向
- F23: 霧滴氣體供給方向
- FG1: 風流氣體吹噴方向
- FG2: 風流氣體吹噴方向
- MG1: 中繼用霧滴氣體
- MG2: 洗淨用霧滴氣體
- MT: 洗淨用液霧滴
- T2: 搬送台的搬送方向

【發明摘要】

【中文發明名稱】 基材洗淨裝置

【英文發明名稱】 BASE MATERIAL CLEANING APPARATUS

【中文】

本發明的目的在於提供可抑制洗淨用液的使用量且將附著於基材的洗淨面的被去除物去除的基材洗淨裝置。霧滴噴出部(21)係將包含洗淨用液霧滴(MT)的中繼用霧滴氣體(MG1)沿著霧滴噴出方向(F21)噴出。氣刀(23)係執行第一風流氣體吹噴處理，在搬送手段執行基材(1)的搬送動作的期間中，沿著風流氣體吹噴方向(FG1)對中繼用霧滴氣體(MG1)吹噴風流氣體(AG1)，使風流氣體(AG1)會合於中繼用霧滴氣體(MG1)，以獲得洗淨用霧滴氣體(MG2)。對搬送的基材(1)的洗淨面直接吹噴藉由第一風流氣體吹噴處理所供給的洗淨用霧滴氣體(MG2)。

【英文】

It is an object of the present disclosure to provide a base material cleaning apparatus that can remove a removed object adhering to a cleaning surface of a base material while suppressing the quantity of a used cleaning solution. A mist jet (21) jets a relay mist gas (MG1) containing cleaning solution mist (MT) along a mist jet direction (F21). An air knife (23) performs first air gas blowing of blowing an air gas (AG1) toward the relay mist gas (MG1) along an air gas blowing direction

(FG1) to merge the air gas (AG1) with the relay mist gas (MG1) to thereby obtain a cleaning mist gas (MG2) during transport operation of transporting a base material (1) performed by a transport means. The cleaning mist gas (MG2) supplied by the first air gas blowing is blown directly onto a front surface of the base material (1) being transported.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:基材
- 2:搬送台
- 3:被去除物
- 4:霧滴擴散防止板
- 11:超音波霧化器
- 12:霧滴供給配管
- 20:霧滴氣體供給機構
- 21:霧滴噴出部
- 23:氣刀
- 30:排液機構
- 31:氣刀
- 51:基材洗淨裝置
- AG2:風流氣體
- F21:霧滴噴出方向

F23:霧滴氣體供給方向

FG1:風流氣體吹噴方向

FG2:風流氣體吹噴方向

MG1:中繼用霧滴氣體

MG2:洗淨用霧滴氣體

MT:洗淨用液霧滴

T2:搬送台的搬送方向

【特徵化學式】 無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基材洗淨裝置

【英文發明名稱】 BASE MATERIAL CLEANING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於將基材洗淨的基材洗淨裝置，例如關於將電子零件的製程等之中用以形成金屬皮膜的鍍覆處理裝置中所使用的基材洗淨的基材洗淨裝置。

【先前技術】

【0002】 就將電子零件的製程等之中用以形成金屬皮膜的鍍覆處理裝置中所使用的基材等洗淨的以往的基材洗淨裝置而言，可舉例如專利文獻 1 所揭示的密閉型洗淨裝置、專利文獻 2 所揭示的基板液處理裝置、專利文獻 3 所揭示的基板洗淨裝置、專利文獻 4 所揭示的洗淨裝置及專利文獻 5 所揭示的洗淨裝置。

【0003】 專利文獻 1 至專利文獻 3 所揭示的洗淨裝置，基本上係將洗淨液直接噴射至洗淨對象而洗淨其洗淨對象。專利文獻 4 所揭示的洗淨裝置係在霧滴(mist)環境下進行洗淨。專利文獻 5 所揭示的洗淨裝置係將洗淨液直接噴射至置於霧滴環境下的洗淨對象而進行洗淨。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

專利文獻 1：日本特開平 11-76962 號公報

專利文獻 2：日本特表 2018-501665 號公報

專利文獻 3：日本特開 2009-136742 號公報

專利文獻 4：日本特開 2020-18993 號公報

專利文獻 5：日本特開 2007-33730 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

【0005】 專利文獻 1 至專利文獻 5 所揭示的以往的洗淨裝置，基本上將包含霧化狀態的洗淨液直接噴射至洗淨對象，因而有要使用較多量的洗淨液的問題點。

【0006】 本發明的目的在於提供可解決上述問題點而可抑制洗淨液的使用量的基材洗淨裝置。

[用以解決課題的技術手段]

【0007】 本發明的基材洗淨裝置係具備：搬送手段，係執行沿著搬送方向搬送基材的搬送動作；及霧滴氣體(mist gas)供給機構，係供給洗淨用霧滴氣體以洗淨前述基材的洗淨面，該洗淨用霧滴氣體係包含將洗淨用液霧滴化的洗淨用液霧滴；前述霧滴氣體供給機構係包含：霧滴噴出部，係將包含前述洗淨用液霧滴的中繼用霧滴氣體沿著霧滴噴出方向噴出；及第一風流氣體(air gas)吹噴部，係執行第一風流氣體吹噴處理，該第一風流氣體吹噴處理係在前述搬送手段執行前述搬送動作的期間中，沿著第一風流氣體吹噴方向對前述中繼用霧滴氣體吹噴第一風流氣體，使前述第一風流

氣體會合於前述中繼用霧滴氣體，藉此獲得前述洗淨用霧滴氣體；藉由前述第一風流氣體吹噴處理對前述基材的洗淨面供給前述洗淨用霧滴氣體；將前述中繼用霧滴氣體的流速設定成初始霧滴流速且將前述第一風流氣體的流速設定成第一風流氣體流速時，前述第一風流氣體流速係設定成大於前述初始霧滴流速。

[發明的功效]

【0008】本發明的基材洗淨裝置中，霧滴氣體供給機構係構成為包含上述霧滴噴出部及第一風流氣體吹噴部，且第一風流氣體流速設定成大於初始霧滴流速。

【0009】因此，中繼用霧滴氣體與第一風流氣體會合而獲得的洗淨用霧滴氣體受到第一風流氣體的影響，洗淨用霧滴氣體的供給方向成為與第一風流氣體吹噴方向同方向，洗淨用霧滴氣體的流速之最終霧滴氣體流速成為與第一風流氣體流速同程度的速度。

【0010】如此，將第一風流氣體流速設定成對基材的洗淨面洗淨所須的流速，可藉此將洗淨用霧滴氣體所包含的洗淨用液霧滴的量抑制於必要的最低限度，且可效率良好地對基材的洗淨面供給洗淨用液霧滴。

【0011】結果，本發明的基材洗淨裝置可抑制洗淨用液的使用量，且將附著於基材的洗淨面的被去除物去除。

【0012】本發明的目的、特徵、實施型態及優點當可依據以下的詳細說明而明瞭。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖 1 係示意顯示實施型態 1 的基材洗淨裝置的整體構成的說明圖。

圖 2 係示意顯示圖 1 所示的霧滴氣體供給機構的構成的說明圖。

圖 3 係示意顯示圖 1 所示的排液機構內的氣刀(air knife)及其周邊的說明圖。

圖 4 係示意顯示霧滴氣體供給機構內的氣刀的調整功能的說明圖。

圖 5 係示意顯示霧滴氣體供給機構內的霧滴噴出部的調整功能的說明圖。

圖 6 係顯示用以實現圖 4 及圖 5 所示的霧滴噴出部及氣刀各自的調整功能的構成的方塊圖。

圖 7 係顯示圖 1 所示的霧滴擴散防止板及其周邊的說明圖。

圖 8 係顯示霧滴擴散防止板的俯視構成的說明圖。

圖 9 係顯示比較用基材洗淨裝置的構成的說明圖。

圖 10 係示意顯示實施型態 2 的基材洗淨裝置的整體構成的說明圖。

圖 11 係示意顯示圖 10 所示的霧滴氣體供給機構的構成的說明圖。

圖 12 係顯示圖 10 及圖 11 所示的吸附機構的構造的說明圖。

【實施方式】

【0014】 <概述>

本發明的基材洗淨裝置係洗淨基材的裝置，例如將電子零件的製程等之中用以形成金屬皮膜的鍍覆處理裝置中所使用的基材洗淨的裝置。就更詳細的具體例而言，可舉例如將鍍覆處理製程之中的鍍覆處理結束後的金

屬基材、印刷電路基板等被處理基材上所附著的鍍覆液作為洗淨對象來進行洗淨的基材洗淨裝置。例如，鍍覆處理後的基材 1 中會有經鍍覆的區域與未經鍍覆而殘留鍍覆液的區域，分別殘留於前者及後者的區域的鍍覆液即為要去除的洗淨對象。

【0015】 <實施型態 1>

圖 1 係示意顯示實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 的整體構成的說明圖。同圖中標記有 XYZ 直角座標系。

【0016】如圖 1 所示，基材 1 係載置於搬送台 2 上，基材 1 的表面上附著有鍍覆液等被去除物 3。此被去除物 3 係成為基材洗淨裝置 51 的洗淨對象。實施型態 1 中，基材 1 的表面可視為洗淨面，而附著於基材 1 的表面的鍍覆液可視為被去除物 3。

【0017】基材洗淨裝置 51 的主要構成要素係包含搬送手段、超音波霧化器 11、霧滴供給配管 12、霧滴氣體供給機構 20 及排液機構 30。

【0018】搬送手段係包含上述搬送台 2 與未圖示的輸送帶等搬送機而構成。搬送手段係藉由搬送機使搬送台 2 沿著搬送台的搬送方向 T2(+X 方向)移動，藉此執行沿著搬送台的搬送方向 T2 搬送基材 1 的搬送動作。

【0019】超音波霧化器 11 係於內部收容洗淨用液(未圖示)，藉由對洗淨用液施加超音波振動，產生(液滴的)粒徑為 $15\mu\text{m}$ 以下的洗淨用液霧滴 MT。以超音波霧化器 11 產生的洗淨用液霧滴 MT 係藉由搬送氣體(未圖示)經由霧滴供給配管 12 供給至霧滴氣體供給機構 20 的霧滴噴出部 21。實施型態 1 中係使用純水作為洗淨用液。

【0020】在此，就對洗淨用液施加超音波振動的超音波傳送方式以外的洗淨用液霧滴 MT 的生成技術而言，亦可思及壓力式、旋轉式、蒸氣式、壓電式、加熱式、靜電式等所致的生成技術。然而，要產生 $15\mu\text{m}$ 以下的較小的(液滴的)粒徑的洗淨用液霧滴 MT 時，較佳為採用超音波振動傳送方式。

【0021】為了洗淨附著於基材 1 的洗淨面之表面的被去除物 3，霧滴氣體供給機構 20 係朝向基材 1 的表面供給包含將洗淨用液霧化的洗淨用液霧滴 MT 的洗淨用霧滴氣體 MG2。

【0022】霧滴氣體供給機構 20 的主要構成要素係包含霧滴噴出部 21 與作為第一風流氣體吹噴部的氣刀 23。

【0023】霧滴噴出部 21 係將包含洗淨用液霧滴 MT 的中繼用霧滴氣體 MG1 沿著霧滴噴出方向 F21 噴出。此時，中繼用霧滴氣體 MG1 係供給至氣刀 23 的風流氣體 AG1 的吹出口或吹出口周邊。在此，將中繼用霧滴氣體 MG1 的流速設為霧滴氣體流速 V21。此霧滴氣體流速 V21 係成為初始霧滴流速。

【0024】例如，藉由使用沿著霧滴噴出方向 F21 的具有方向性的噴出用搬送氣體(未圖示)來搬送洗淨用液霧滴 MT 等而實現霧滴噴出部 21。此時，洗淨用液霧滴 MT 與搬送氣體的混合氣體係成為中繼用霧滴氣體 MG1。

【0025】超音波霧化器 11 中，藉由施加超音波振動所產生的洗淨用液霧滴 MT 的粒徑為 $15\mu\text{m}$ 以下，其小於一般的噴射霧滴的粒徑，且洗淨用液霧滴 MT 的落下速度慢，因而可使洗淨用液霧滴 MT 隨附於具有霧滴噴出方向 F21 的方向性的氣流而作為中繼用霧滴氣體 MG1。

【0026】作為第一風流氣體吹噴部的氣刀 23 係在由上述搬送手段執行上述搬送動作的期間中執行第一風流氣體吹噴處理，此第一風流氣體吹噴處理係沿著風流氣體吹噴方向 FG1 對中繼用霧滴氣體 MG1 吹噴風流氣體 AG1，使風流氣體 AG1 會合於中繼用霧滴氣體 MG1，而獲得洗淨用霧滴氣體 MG2。風流氣體 AG1 係成為第一風流氣體，就風流氣體 AG1 而言，可使用大氣、氮氣等。

【0027】在此，將成為第一風流氣體的風流氣體 AG1 的流速設為風流氣體流速 VG1(第一風流氣體流速)時，將風流氣體流速 VG1 設定成大於霧滴氣體流速 V21。具體而言，將風流氣體流速 VG1 與霧滴氣體流速 V21 的速度比{VG1：V21}設定成例如{10：1}。

【0028】如此，由於將風流氣體流速 VG1 設定成大於霧滴氣體流速 V21，中繼用霧滴氣體 MG1 係在與風流氣體 AG1 會合之際，因被風流氣體 AG1 的氣流捲入而大幅地受到風流氣體 AG1 的影響。

【0029】在此，將洗淨用霧滴氣體 MG2 的流速設為霧滴氣體流速 V23，將洗淨用霧滴氣體 MG2 的供給方向設為霧滴氣體供給方向 F23。如上所述，由於洗淨用霧滴氣體 MG2 會大幅地受到風流氣體 AG1 的影響，所以霧滴氣體供給方向 F23 會成為與風流氣體吹噴方向 FG1 相同方向，且霧滴氣體流速 V23 會成為與風流氣體流速 VG1 相同程度。此係由於相對於風流氣體 AG1 的風流氣體流速 VG1，中繼用霧滴氣體 MG1 的霧滴氣體流速 V21 較遲，因而產生附壁效應(Coanda effect)之故。

【0030】如此，關於中繼用霧滴氣體 MG1 與風流氣體 AG1 會合而獲得的洗淨用霧滴氣體 MG2，霧滴氣體供給方向 F23 係成為與風流氣體吹

噴方向 FG1 相同方向，霧滴氣體流速 V23 係成為與風流氣體流速 VG1 相同程度的速度。

【0031】風流氣體 AG1 會合於中繼用霧滴氣體 MG1 而獲得的洗淨用霧滴氣體 MG2 係通過容後詳述的霧滴擴散防止板 4 的下方而朝向沿著搬送台的搬送方向 T2 搬送搬送台 2 的搬送路徑供給。

【0032】因此，藉由第一風流氣體吹噴處理而供給的洗淨用霧滴氣體 MG2 係於由搬送手段執行搬送動作的期間中，直接吹噴於基材 1 的表面。

【0033】此時，由於洗淨用霧滴氣體 MG2 的霧滴氣體流速 V23 成為與風流氣體 AG1 的風流氣體流速 VG1 相同程度，所以會以較高速的霧滴氣體流速 V23 直接吹噴附著於基材 1 的表面的被去除物 3。因此，可藉由具有霧滴氣體流速 V23 的洗淨用霧滴氣體 MG2 的風壓使鍍覆液等被去除物 3 流動。

【0034】結果，可藉由對基材 1 的表面吹噴包含洗淨用液霧滴 MT 的洗淨用霧滴氣體 MG2，將附著於基材 1 的表面的被去除物 3 去除或分解，而藉此進行洗淨對象的被去除物 3 的洗淨。

【0035】排液機構 30 的主要構成要素係包含氣刀 31。作為第二風流氣體吹噴部的氣刀 31 係配置於搬送台的搬送方向 T2 的作為第一風流氣體吹噴部的氣刀 23 的下游。

【0036】作為第二風流氣體吹噴部的氣刀 31 沿著風流氣體吹噴方向 FG2 吹出的風流氣體 AG2 係於上述由搬送手段執行上述搬送動作的期間中，通過霧滴擴散防止板 4 的下方而朝向沿著搬送台的搬送方向 T2 搬送搬送台 2 的搬送路徑供給。

【0037】 因此，作為第二風流氣體吹噴部的氣刀 31 係於上述由搬送手段執行上述搬送動作的期間中，執行第二風流氣體吹噴處理，此第二風流氣體吹噴處理係將作為第二風流氣體的風流氣體 AG2 直接吹噴殘留於基材 1 的表面的殘留物。

【0038】 在此，風流氣體 AG1 的風流氣體吹噴方向 FG1(霧滴氣體供給方向 F23)與風流氣體 AG2 的風流氣體吹噴方向 FG2 係分別具有與搬送台的搬送方向 T2 相對的搬送相對方向(-X 方向)的方向成分。

【0039】 藉由氣刀 31 進行的第二風流氣體吹噴處理，可將殘留於基材 1 的表面的殘留物去除。就殘留物而言，可思及被去除物 3 的一部分、洗淨液等。

【0040】 圖 1 中係將基材 1 的搬送台的搬送方向 T2 設為水平方向(X 方向)，惟搬送台的搬送方向 T2 亦可為相對於 X 方向具有傾角的方向。再者，搬送台的搬送方向 T2 亦可設為鉛直方向(Z 方向)。

【0041】 再者，圖 1 中係以基材 1 的表面(上表面)作為基材 1 的洗淨面，惟亦能夠以基材 1 的背面(下表面)作為洗淨面。

【0042】 圖 2 係示意顯示霧滴氣體供給機構 20 的構成的說明圖。如同圖所示，中繼用霧滴氣體 MG1 會合於風流氣體 AG1 為止的沿著霧滴噴出方向 F21 的距離為輸出口間距離 D13。輸出口間距離 D13 係從霧滴噴出部 21 的噴出口(前端部分)至氣刀 23 的吹出口(前端部分)的周邊區域的距離。此輸出口間距離 D13 係設定成為使中繼用霧滴氣體 MG1 與風流氣體 AG1 會合而精度良好地獲得具有與風流氣體吹噴方向 FG1 成為一致的霧滴氣體供給方向 F23 的方向性的洗淨用霧滴氣體 MG2。

【0043】再者，基材 1 的洗淨面的表面 1s 至氣刀 23 的吹出口的垂直方向(Z 方向)的距離之間距 G23 係設定為提高被去除物 3 的去除效果的長度。

【0044】霧滴氣體供給方向 F23 的相對於搬送台的搬送方向 T2(+X 方向)的角度亦即氣體流供給角度 A23 係設定於 0 至 90 度(超過 0 度而未滿 90 度； $0(\text{度}) < A23 < 90(\text{度})$)的範圍。此氣體流供給角度 A23 係成為第一風流氣體吹噴角度。

【0045】在此，若將第一風流氣體吹噴角度之氣體流供給角度 A23 設於 0 至 90 度的範圍外，則以風壓使被去除物 3 流動而去除時，被去除物 3 會於基材 1 的洗淨面的表面上流動而有汙染基材 1 的表面的可能性，因而不佳。

【0046】從氣刀 23 吹出風流氣體 AG1 時對於氣刀 23 的氣體供給壓力係設定成可獲得所希望的風流氣體流速 VG1 的壓力。

【0047】由搬送手段進行的沿著搬送台的搬送方向 T2 搬送基材 1 的搬送速度，較佳係在抑制洗淨用霧滴氣體 MG2 所包含的洗淨用液霧滴 MT 的使用量且適度地保持被去除物 3 的洗淨效果的範圍內，適切地設定。

【0048】圖 3 係示意顯示氣刀 31 及其周邊的說明圖。從作為第二風流氣體吹噴部的氣刀 31 吹出的風流氣體 AG2(第二風流氣體)的風流氣體流速 VG2(第二風流氣體流速)係設定為使基材 1 的表面的殘留物的去除效果保持於所希望的去程程度且基材 1 的表面的乾燥情況達預定的乾燥程度以下。

【0049】第二風流氣體流速的風流氣體流速 VG2 愈高，則殘留物的去

除效果愈高，風流氣體流速 $VG2$ 愈低，則愈可將基材 1 的表面的乾燥情況壓低。在此，基材 1 為容易氧化的材料時，若基材 1 的表面的乾燥情況變高，則基材 1 的表面的殘留物會氧化而有汙染基材 1 的可能性。此外，可藉由對於氣刀 31 的氣體供給壓力調整風流氣體流速 $VG2$ 。

【0050】再者，基材 1 的洗淨面的表面至氣刀 31 的吹出口的垂直方向 (Z 方向) 的間距 $G31$ 係設定為殘留物的去除效果高且搬送台 2 上所載置的基材 1 不會移動的程度的距離。若間距 $G31$ 短，則風流氣體 $AG2$ 所致的風力會變大，而有基材從搬送台 2 移動的可能性。

【0051】風流氣體吹噴方向 $FG2$ 的相對於搬送台的搬送方向 $T2(X$ 方向) 的角度亦即氣體流供給角度 $A31$ 係設定於 0 至 90 度 (超過 0 度而未滿 90 度； $0(\text{度}) < A31 < 90(\text{度})$) 的範圍。此氣體流供給角度 $A31$ 係成為第二風流氣體吹噴角度。

【0052】在此，若將第二風流氣體吹噴角度之氣體流供給角度 $A31$ 設於 0 至 90 度的範圍外，則以風壓使殘留物流動而去除時，殘留物會於基材 1 的洗淨面的表面上流動而有汙染基材 1 的表面的可能性，因而不佳。

【0053】圖 4 係示意顯示氣刀 23 的調整功能的說明圖。圖 5 係示意顯示霧滴噴出部 21 的調整功能的說明圖。圖 6 係顯示用以實現霧滴噴出部 21 及氣刀 23 各自的調整功能的構成的方塊圖。

【0054】如圖 6 所示，氣刀 23 係與氣刀旋轉機構 23R 及氣刀移動機構 23M 連結。

【0055】氣刀移動機構 23M 係使氣刀 23 沿著移動方向 $T23X$ 或移動方向 $T23Z$ 移動的機構。因此，具有氣刀移動機構 23M 的基材洗淨裝置 51

係具備使作為第一風流氣體吹噴部的氣刀 23 沿著移動方向 T23X 或移動方向 T23Z 移動的第一吹噴部移動功能。在此，移動方向 T23X 係與 X 方向平行的方向，移動方向 T23Z 係與 Z 方向平行的方向。

【0056】氣刀旋轉機構 23R 係於 XZ 平面以氣刀 23 的預定部位作為旋轉軸使氣刀 23 沿著旋轉方向 R23 旋轉的機構。因此，具有氣刀旋轉機構 23R 的基材洗淨裝置 51 係具備使氣刀 23 沿著旋轉方向 R23 旋轉以藉此調整第一風流氣體吹噴角度亦即氣體流供給角度 A23 的第一吹噴角度調整功能。

【0057】氣刀移動機構 23M 若可不改變氣體流供給角度 A23 而使氣刀 23 移動，則其構成可為任意構成，亦能夠以既有的技術來實現。氣刀旋轉機構 23R 若可沿著旋轉方向 R23 使氣刀 23 旋轉，則其構成可為任意構成，亦能夠以既有的技術來實現。

【0058】如圖 6 所示，霧滴噴出部 21 係與霧滴噴出部旋轉機構 21R 及霧滴噴出部移動機構 21M 連結。

【0059】霧滴噴出部移動機構 21M 係使霧滴噴出部 21 沿著移動方向 T21X 或移動方向 T21Z 移動的機構。因此，具有霧滴噴出部移動機構 21M 的基材洗淨裝置 51 係具備使霧滴噴出部 21 沿著移動方向 T21X 或移動方向 T21Z 移動的噴出部移動機構。在此，移動方向 T21X 係與 X 方向平行的方向，移動方向 T21Z 係與 Z 方向平行的方向。

【0060】霧滴噴出部旋轉機構 21R 係於 XZ 平面以霧滴噴出部 21 的預定部位作為旋轉軸使霧滴噴出部 21 沿著旋轉方向 R21 旋轉的機構。因此，具有霧滴噴出部旋轉機構 21R 的基材洗淨裝置 51 係具備使霧滴噴出

部 21 沿著旋轉方向 R21 旋轉以藉此調整相對於搬送台的搬送方向 T2 的霧滴噴出角度亦即霧滴供給角度 A21 的噴出角度調整功能。霧滴供給角度 A21 係設定於 0 至 90 度(超過 0 度而未滿 90 度； $0(\text{度}) < A21 < 90(\text{度})$)的範圍。

【0061】霧滴噴出部移動機構 21M 若可不改變霧滴供給角度 A21 而使霧滴噴出部 21 移動，則其構成可為任意構成，亦能夠以既有的技術來實現。霧滴噴出部旋轉機構 21R 若可沿著旋轉方向 R21 使霧滴噴出部 21 旋轉，則其構成可為任意構成，亦能夠以既有的技術來實現。

【0062】(霧滴擴散防止板 4)

實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 係具有霧滴擴散防止板 4。霧滴擴散防止板 4 係配置於霧滴氣體供給機構 20 與基材 1 之間且呈平板狀。板形狀係沿著 XY 平面的形狀。

【0063】圖 7 係顯示霧滴擴散防止板 4 及其周邊的說明圖，圖 8 係顯示霧滴擴散防止板 4 的俯視構成的說明圖。圖 7 及圖 8 中分別標記有 XYZ 直角座標系。

【0064】霧滴擴散防止板 4 係配置成不會妨礙洗淨用霧滴氣體 MG2 對基材 1 的洗淨面之表面 1s 的供給且可供形成具有預定間距之間距 G4 的擴散抑制空間 S1。間距 G4 係霧滴擴散防止板 4 的背面 4r 與基材 1 的表面 1s 之間的 Z 方向的距離，擴散抑制空間 S1 係具有形成於基材 1 的表面 1s 與霧滴擴散防止板 4 的背面 4r 之間の間距 G4 的空間。

【0065】如圖 8 所示，由於霧滴擴散防止板 4 的平面形狀設定得夠寬廣，所以可將基材 1 的表面 1s 的上方空間的大部分作為擴散抑制空間 S1。

【0066】由於預定間距之間距 G4 設定得夠短而將擴散抑制空間 S1 設為狹窄空間，所以可抑制洗淨用霧滴氣體 MG2 所包含的洗淨用液霧滴 MT 擴散。間距 G4(μm)較佳為設定於滿足 $\{15\mu\text{m} < G4 \leq 50\text{mm}\}$ 的範圍。

【0067】亦即，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 係預計洗淨用液霧滴 MT 具有 $15\mu\text{m}$ 以下的(液滴的)粒徑，而將間距 G4 設定成超過洗淨用液霧滴 MT 的粒徑的長度。

【0068】圖 9 係顯示設想從實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 去除霧滴擴散防止板 4 時的比較用基材洗淨裝置 51X 的構成的說明圖。同圖中係標記有 XYZ 直角座標系。圖 9 係顯示基材 1 的表面的一部分附著有被去除物 3 的狀態。

【0069】如圖 9 所示，洗淨用霧滴氣體 MG2 供給至基材 1 的表面 1s 之際，由於洗淨用霧滴氣體 MG2 所包含的洗淨用液霧滴 MT 質輕，所以洗淨用液霧滴 MT 的一部分會擴散至基材 1 的上方。由於比較例的基材洗淨裝置 51X 未具有霧滴擴散防止板 4，所以無法抑制洗淨用液霧滴 MT 的擴散現象。

【0070】因此，由於洗淨用液霧滴 MT 的擴散，洗淨用霧滴氣體 MG2 會成為更乾燥的氣體，將乾燥狀態的洗淨用霧滴氣體 MG2 吹噴到基材 1 的表面 1s 時，基材 1 的表面 1s 會容易變得乾燥。若乾燥狀態的基材 1 的表面 1s 氧化，則會污染基材 1 的表面 1s。

【0071】相對於此，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 由於存在有霧滴擴散防止板 4 而將基材 1 的表面 1s 上的空間縮窄成擴散抑制空間 S1，因而可有效地抑制洗淨用霧滴氣體 MG2 所包含的洗淨用液霧滴 MT 的擴散。

因此，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 可藉由抑制表面 1s 的乾燥而避免表面 1s 氧化而污染的現象。

【0072】 (功效)

本發明的實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 中的霧滴氣體供給機構 20 係構成為包含霧滴噴出部 21 及氣刀 23，且將第一風流氣體流速之風流氣體流速 VG1 設定成大於中繼用霧滴氣體 MG1 的霧滴氣體流速 V21。

【0073】 因此，風流氣體 AG1 會合於中繼用霧滴氣體 MG1 而獲得的洗淨用霧滴氣體 MG2 會受到風流氣體 AG1 的影響，而使洗淨用霧滴氣體 MG2 的霧滴氣體供給方向 F23 成為與風流氣體吹噴方向 FG1 相同方向，霧滴氣體流速 V23 成為與風流氣體流速 VG1 相同程度。

【0074】 如此，將風流氣體流速 VG1 設定成對於基材 1 的洗淨面之表面 1s 洗淨所須的流速，可藉此將洗淨用霧滴氣體 MG2 所包含的洗淨用液霧滴 MT 的量抑制於必要的最低限度，且可將洗淨用液霧滴 MT 效率良好地供給至基材 1 的表面。

【0075】 結果，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 可抑制洗淨用液的使用量且將附著於基材 1 的表面的被去除物 3 去除。

【0076】 實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 係將洗淨用霧滴氣體 MG2 供給至搬送台 2 的搬送路徑上，對基材 1 的表面直接吹噴包含洗淨用液霧滴 MT 的洗淨用霧滴氣體 MG2，藉此，能夠以良好精度將附著於基材 1 的表面的被去除物 3 去除。

【0077】 以下，表示被去除物 3 為鍍鎳液，洗淨用液為純水時的實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 的洗淨效果的實例。

【0078】 基材 1 係平面形狀的尺寸為 100mm×100mm，厚度為 0.3mm 的霍爾槽(Hull Cell)銅基材，對作為洗淨面的表面滴下 2mL 的鍍鎳液，將所滴下的鍍覆液擴散而去除不需要的鍍覆液。如此，使基材 1 的表面附著重量 0.6 至 0.7g 且厚度約 0.5mm 的鍍鎳液作為被去除物 3。

【0079】 如上所述，對於表面附著有被去除物 3 的基材 1，藉由搬送手段沿著搬送台的搬送方向 T2 以基材搬送速度 200mm/min 搬送其搬送台 2 的搬送動作的執行期間中，從霧滴氣體供給機構 20 對基材 1 的表面吹噴洗淨用霧滴氣體 MG2，而以氣刀 31 去除基材 1 的表面的殘留物。

【0080】 結果，依據電感耦合電漿體質譜法(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry; ICP-MS)獲得的分析結果可知，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 係使作為被去除物 3 的鍍鎳液的附著量減少至 22μg。

【0081】 如此，依據實施型態 1 的基材洗淨裝置 51，可精度良好地將附著於基材 1 的表面的被去除物 3 去除。

【0082】 在此，若不直接對基材 1 的表面吹噴洗淨用霧滴氣體 MG2 而亦可於搬送台 2 的表面上形成洗淨用霧滴氣體 MG2 的環境時，亦可將附著於基材 1 的表面的被去除物 3 去除。例如，可考量將搬送台 2 的搬送路徑設於洗淨用霧滴氣體 MG2 的下風側，而使基材 1 的表面通過充滿洗淨用霧滴氣體 MG2 的環境內等的洗淨用霧滴氣體 MG2 的間接供給環境。

【0083】 然而，為了提高去除被去除物 3 的洗淨效果，相較於洗淨用霧滴氣體 MG2 的間接供給環境，以對基材 1 的表面直接吹噴洗淨用霧滴氣體 MG2 的環境為佳。

【0084】 實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 係從作為第二風流氣體吹噴

部的氣刀 31 對作為基材 1 的洗淨面的表面 1s 直接吹噴作為第二風流氣體 AG2，藉此，可精度良好地將殘留於基材 1 的表面 1s 的殘留物去除。

【0085】實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 由於具備超音波霧化器 11，因而可經由霧滴供給配管 12 而對霧滴噴出部 21 供給例如 $15\mu\text{m}$ 以下之粒徑較小的洗淨用液霧滴 MT。

【0086】結果，從實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 供給的洗淨用霧滴氣體 MG2 所包含的洗淨用液霧滴 MT 可進入基材 1 的表面的細微的部分，而且，藉由抑制洗淨用液霧滴 MT 的一單位的液滴所包含的洗淨用液的量，可將洗淨用液的使用量抑制到必要的最低限度。

【0087】關於實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 的氣刀 23，風流氣體吹噴方向 FG1(霧滴氣體供給方向 F23)具有與搬送台的搬送方向 T2 相對的搬送相對方向的方向成分，而第一風流氣體吹噴角度之氣體流供給角度 A23 係設定於 0 至 90 度($0(\text{度}) < A23 < 90(\text{度})$)的範圍。

【0088】因此，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 可精度良好地將附著於基材 1 的表面的被去除物 3 去除。

【0089】實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 係具有藉由氣刀移動機構 23M 而實現的第一吹噴部移動功能以及藉由氣刀旋轉機構 23R 而實現的第一吹噴角度調整功能。

【0090】因此，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 可調整中繼用霧滴氣體 MG1 與風流氣體 AG2 的會合處、風流氣體吹噴方向 FG1(亦即霧滴氣體供給方向 F23)，以提高將附著於基材 1 的表面的被去除物 3 去除的去除效

果。

【0091】關於實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 的霧滴噴出部 21，霧滴噴出方向 F21 係包含搬送台的搬送方向 T2(+X 方向)的方向成分，而且相對於搬送台的搬送方向 T2 的霧滴噴出角度之霧滴供給角度 A21 設定於 0 至 90 度($0(\text{度}) < A21 < 90(\text{度})$)的範圍。另一方面，關於第一風流氣體吹噴部之氣刀 23，第一風流氣體吹噴方向之風流氣體吹噴方向 FG1 係具有搬送相對方向(-X 方向)的方向成分，而且第一風流氣體吹噴角度之氣體流供給角度 A23 設定於 0 至 90 度的範圍。

【0092】因此，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 中的氣刀 23 係對於從霧滴噴出部 21 噴出的中繼用霧滴氣體 MG1 較容易執行第一風流氣體吹噴處理。

【0093】就本實施型態的較佳樣態而言，霧滴供給角度 A21 係設定於包含搬送台的搬送方向 T2 的方向成分的 0~90 度的範圍內，以可供給至氣刀 23 的風流氣體 AG1 的噴出口或噴出口的周邊。就變形例而言，可思及將霧滴供給角度 A21 設定於 0 至 90 度以外。如上所述，由於洗淨用霧滴氣體 MG2 大幅地受到風流氣體 AG1 的影響，所以變形例中亦可獲得藉由風流氣體 AG1 直接吹噴被去除物 3 的洗淨用霧滴氣體 MG2。

【0094】實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 係具有由霧滴噴出部移動機構 21M 進行的噴出部移動功能以及由霧滴噴出部旋轉機構 21R 進行的噴出角度調整功能。

【0095】因此，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 可調整中繼用霧滴氣體 MG1 與風流氣體 AG2 的會合處以提高將附著於基材 1 的表面的被去除物

3 去除的效果。

【0096】實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 的霧滴擴散防止板 4 係配置成不會妨礙洗淨用霧滴氣體 MG2 對基材 1 的洗淨面之表面 1s 的供給且可供形成與基材 1 的表面 1s 之間具有預定間距之間距 G4 的擴散抑制空間 S1。

【0097】實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 係藉由霧滴擴散防止板 4 而將接觸基材 1 的表面 1s 的空間限制於較窄的擴散抑制空間 S1，藉此可發揮霧滴擴散抑制效果，有效地抑制洗淨用霧滴氣體 MG2 所包含的洗淨用液霧滴 MT 從基材 1 的表面 1a 擴散的現象。

【0098】再者，從氣刀 23 吹出的風流氣體 AG1 的風流氣體流速 VG1 為高速時，洗淨用霧滴氣體 MG2 的霧滴氣體流速 V23(亦即 VG1)亦成為高速，所以洗淨用霧滴氣體 MG2 內的洗淨用液霧滴 MT 難以附著於基材 1 的表面 1s。然而，洗淨用液霧滴 MT 存在於較窄的擴散抑制空間 S1 內時，因霧滴擴散抑制效果而可提高附著於基材 1 的表面 1s 的附著比率。

【0099】結果，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 係藉由上述霧滴擴散抑制效果而可避免基材 1 的洗淨面之表面 1s 乾燥、氧化，藉此，可不汙染表面 1s 而將被去除物 3 去除。

【0100】實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 中，將間距 G4(預定間距)設定為超過洗淨用液霧滴 MT 的粒徑的長度。實施型態 1 中，洗淨用液霧滴 MT 係藉由超音波霧化器 11 而獲得，由於藉由超音波霧化器 11 而產生的洗淨用液霧滴 MT 的粒徑為 $15\mu\text{m}$ ，故將間距 G4 設定為超過 $15\mu\text{m}$ 的長度。

【0101】此外，間距 G 較佳為 4 設定於滿足 $\{15\mu\text{m} < G4 \leq 50\text{mm}\}$ 的範圍。亦即，間距 $G4$ 的上限較佳為設定在 50mm 左右。

【0102】因此，實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 可無礙地將洗淨用霧滴氣體 $MG2$ 所包含的洗淨用液霧滴 MT 供給至較窄間距的擴散抑制空間 $S1$ 。

【0103】〈實施型態 2〉

圖 10 係示意顯示實施型態 2 的基材洗淨裝置 52 的整體構成的說明圖。圖 11 係示意顯示霧滴氣體供給機構 20 的構成的說明圖。圖 10 及圖 11 中分別標記有 XYZ 直角座標系。

【0104】以下，對於與實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 同樣的構成標記相同符號並適當地省略說明，而對於實施型態 2 的基材洗淨裝置 52 的不同之處進行說明。

【0105】實施型態 2 的基材洗淨裝置 52 中的搬送手段係與實施型態 1 同樣地，包含載置基材 1 的搬送台 2B，使搬送台 2B 沿著搬送台的搬送方向 $T2$ 移動而藉此執行搬送動作。

【0106】搬送台 2B 係於上層部分具有用以吸附基材 1 的背面 $1r$ 的吸附機構 5。實施型態 2 的基材洗淨裝置 52 因所具備的搬送台 2B 具有吸附機構 5 而有所不同。

【0107】圖 12 係示意地顯示吸附機構 5 的構造的說明圖。如同圖所示，吸附機構 5 係具有吸附通路 $5r$ 以及連通於吸附通路 $5r$ 的複數個吸附孔 $5h$ 。複數個吸附孔 $5h$ 係配置於俯視下會與基材 1 的背面重疊的位置。吸附機構 5 係具有吸附通路 $5r$ 及複數個吸附孔 $5h$ ，藉由真空吸附，以複數個吸附孔 $5h$ 從基材 1 的背面 $1r$ 吸附基材 1。

【0108】實施型態 2 的基材洗淨裝置 52 係與實施型態 1 同樣地，將藉由氣刀 23 進行的第一風流氣體吹噴處理而獲得的洗淨用霧滴氣體 MG2 直接吹噴於基材 1 的表面，因而存在有會致使載置於搬送台 2B 上的基材 1 移動的可能性。

【0109】實施型態的基材洗淨裝置 52 中，搬送台 2B 具有吸附機構 5，而藉由吸附機構 5 從背面 1r 吸附基材 1，藉此，即使受到洗淨用霧滴氣體 MG2 吹噴，基材 1 亦可穩定性良好地密接固定於搬送台 2 上。

【0110】而且，由於吸附機構 5 係發揮具有複數個吸附孔 5h 的多孔質吸附板的功能，所以即使基材 1 的厚度為 1mm 以下的較薄構造，基材 1 亦可密接固定於搬送台 2 上而不會因洗淨用霧滴氣體 MG2 而移動。

【0111】而且，由於吸附機構 5 係發揮多孔質吸附板的功能，所以不會發生因局部集中的吸附所造成的基材 1 的變形、伴隨變形而在吸附機構 5 的表面與基材 1 的背面 1r 之間產生間隙等的情形。

【0112】如此，實施型態 2 的基材洗淨裝置 52 可確實地避免基材 1 的變形、間隙等的發生，藉此確實地避免包含洗淨用液霧滴 MT 的洗淨用霧滴氣體 MG2 的流動受到阻礙的現象。

【0113】實施型態 2 的基材洗淨裝置 52 中，搬送台 2B 所包含的吸附機構 5 係以複數個吸附孔 5h 從背面 1r 吸附基材 1，所以洗淨用霧滴氣體 MG2 及風流氣體 AG2 直接吹噴於基材 1 的洗淨面之表面時，基材 1 亦可穩定性良好地載置於搬送台 2B 上。此時，即使基材 1 的厚度為 1mm 以下，亦可穩定性良好地載置於搬送台 2B 上。

【0114】而且，由於複數個吸附孔 5h 係設置成俯視下重疊於基材 1 的

背面 1r，所以藉由吸附機構 5 吸附基材 1 時不會發生基材 1 的變形，因而亦不會有伴隨基材 1 的變形而在吸附機構 5 與基材 1 的背面 1r 之間產生間隙的情形。

【0115】結果，由於實施型態 2 的基材洗淨裝置 52 以第一風流氣體吹噴部之氣刀 23 執行第一風流氣體吹噴處理時，可無礙地將洗淨用霧滴氣體 MG2 供給至基材 1 的表面，因而可精度良好地將殘留於基材 1 的表面的被去除物 3 去除。

【0116】再者，由於實施型態 2 的基材洗淨裝置 52 以第二風流氣體吹噴部之氣刀 31 執行第二風流氣體吹噴處理時，可無礙地將風流氣體 AG2 供給至基材 1 的表面，因而可精度良好地將殘留於基材 1 的表面的殘留物去除。

【0117】＜補充說明＞

以上已詳述了作為本發明的基材洗淨裝置的實施型態 1 的基材洗淨裝置 51 及實施型態 2 的基材洗淨裝置 52，惟本發明不限於此等實施型態，在不脫離本發明的要旨的範圍內當可進行各種變更。

【0118】本實施型態係例示以包含純水的水作為洗淨用液，惟除此之外，亦可思及鹼性脫脂液(包含氫氧化鈉、磷酸等的溶液)、酸性脫脂液(包含硫酸、鹽酸等的溶液)。對必須進行脫脂處理的基材 1 而言，鹼性脫脂液、酸性脫脂液為有效的洗淨用液。

【0119】而且，本發明的基材洗淨裝置亦可應用於使用包含硫酸的溶液作為洗淨用液的酸洗淨處理、使用包含氯化鐵(III)的溶液作為洗淨用液的蝕刻處理、使用包含金屬有機化合物的溶液作為洗淨用液進行四乙氧基

矽烷 (Tetraethoxysilane ; TEOS) 等的表面的改質處理、使用包含氫氧化鈉的溶液作為洗淨用液的抗蝕劑的去除處理等。

【0120】 本實施型態係設想為被去除物 3 為鍍覆液，惟被去除物 3 亦可為灰塵、塵埃、顆粒等固體微粒子、油分等有機化合物、鐵鏽及金屬氧化膜等金屬、無機化合物等。

【0121】 再者，就以鍍覆液為代表的鍍覆去除物而言，可舉例如成為金屬離子供給源的金屬鹽。就金屬鹽而言，可思及例如硫酸銅、硫酸鎳等。

【0122】 上述實施型態中，顯示了構成霧滴氣體供給機構 20 的霧滴噴出部 21 與氣刀 23 相互獨立的樣態，惟如圖 6 中的虛線所示，亦可採用霧滴噴出部 21 與氣刀 23 一體化的樣態。

【0123】 再者，上述實施型態中顯示了霧滴擴散防止板 4 與搬送台的搬送方向 T2(X 方向)平行配置，惟不限於此配置，亦可刻意使霧滴擴散防止板 4 的配置方向相對於 X 方向傾斜。再者，霧滴擴散防止板 4 的形狀不限於平板形狀。

【0124】 在與基材 1 的洗淨面之表面 1s 相接的空間區域藉由霧滴擴散防止板 4 形成可防止洗淨用霧滴氣體 MG2 所包含的洗淨用液霧滴 MT 的擴散的擴散抑制空間的條件下，可任意地設定霧滴擴散防止板 4 的形狀及配置。

【0125】 而且，上述實施型態中顯示了將基材 1 的搬送方向之搬送台的搬送方向 T2 設定成沿 X 方向的水平方向，惟亦可刻意將搬送台的搬送方向 T2 設定成相對於 X 方向傾斜。而且，亦可將搬送台的搬送方向 T2 設定成沿 Z 方向的鉛直方向。亦即，在搬送動作的執行中以洗淨用霧滴氣體

MG2 吹噴於基材 1 的表面的條件下，可任意地設定搬送台的搬送方向 T2。

【0126】再者，上述實施型態係以基材 1 的表面 1s 作為洗淨面，然而亦能夠以背面 1r 作為洗淨面。此時，將霧滴氣體供給機構 20 及排液機構 30 的對應構成要素配置於基材 1 的背面 1r 側，且藉由從相當於氣刀 23 的第一風流氣體吹噴部吹噴的第一風流氣體，將洗淨用霧滴氣體直接吹噴於基材 1 的背面 1r。

【0127】實施型態 2 的基材洗淨裝置 52 中，在不會阻礙洗淨用霧滴氣體 MG2 的流動且即使受到洗淨用霧滴氣體 MG2、風流氣體 AG2 吹噴基材 1 亦可穩定性良好地密接固定於搬送台 2B 上的條件下，基材 1 與搬送台 2B 的密接固定的樣態亦可設置吸附機構 5 以外的基材 1 的固定手段。

【0128】以上已詳細說明了本發明，惟上述說明的所有實施型態皆僅為例示，而本發明不限於此等實施型態，當可理解在不脫離本發明的範圍的情形下可思及未例示的無數的實施型態的變化例。

【符號說明】

【0129】

1:基材

1s:表面

1r:背面

2,2B:搬送台

3:被去除物

4:霧滴擴散防止板

4r:背面

5:吸附機構

5h:吸附孔

5r:吸附通路

11:超音波霧化器

12:霧滴供給配管

20:霧滴氣體供給機構

21:霧滴噴出部

21M:霧滴噴出部移動機構

21R:霧滴噴出部旋轉機構

23,31:氣刀

23M:氣刀移動機構

23R:氣刀旋轉機構

30:排液機構

51,51X,52:基材洗淨裝置

A21:霧滴供給角度

A23:氣體流供給角度

A31:氣體流供給角度

AG1,AG2:風流氣體

D13:輸出口間距離

F21:霧滴噴出方向

F23:霧滴氣體供給方向

FG1:風流氣體吹噴方向

FG2:風流氣體吹噴方向

G4:間距

G23:間距

G31:間距

MG1:中繼用霧滴氣體

MG2:洗淨用霧滴氣體

MT:洗淨用液霧滴

R21,R23:旋轉方向

S1:擴散抑制空間

T2:搬送台的搬送方向

T21X,T21Z,T23X,T23Z:移動方向

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種基材洗淨裝置，係具備：

搬送手段，係執行沿著搬送方向搬送基材的搬送動作；及

霧滴氣體供給機構，係供給洗淨用霧滴氣體以洗淨前述基材的洗淨面，
該洗淨用霧滴氣體係包含將洗淨用液霧滴化的洗淨用液霧滴；

前述洗淨用液霧滴的粒徑為 $15\mu\text{m}$ 以下；

前述霧滴氣體供給機構係包含：

霧滴噴出部，係將包含前述洗淨用液霧滴的中繼用霧滴氣體沿著霧滴
噴出方向噴出；及

第一風流氣體吹噴部，係執行第一風流氣體吹噴處理，該第一風流氣體吹噴處理係在前述搬送手段執行前述搬送動作的期間中，沿著第一風流氣體吹噴方向對前述中繼用霧滴氣體吹噴第一風流氣體，使前述第一風流氣體會合於前述中繼用霧滴氣體，藉此獲得前述洗淨用霧滴氣體；

藉由前述第一風流氣體吹噴處理對前述基材的洗淨面供給前述洗淨用霧滴氣體；

將前述中繼用霧滴氣體的流速設定成初始霧滴流速且將前述第一風流氣體的流速設定成第一風流氣體流速時，前述第一風流氣體流速係設定成大於前述初始霧滴流速。

【請求項2】 如請求項 1 所述之基材洗淨裝置，其中，藉由前述第一風流氣體吹噴部執行前述第一風流氣體吹噴處理，對前述基材的洗淨面直接吹噴前述洗淨用霧滴氣體。

【請求項3】 如請求項 2 所述之基材洗淨裝置，更具備第二風流氣體吹噴部，係配置於前述搬送方向的前述第一風流氣體吹噴部的下游，且執行第二風流氣體吹噴處理，該第二風流氣體吹噴處理係在前述搬送手段執行前述搬送動作的期間中，對前述基材的洗淨面直接吹噴第二風流氣體。

【請求項4】 如請求項 2 所述之基材洗淨裝置，更具備：

超音波霧化器，係對前述洗淨用液施加超音波振動而產生前述洗淨用液霧滴；及

霧滴供給配管，係用以將藉由前述超音波霧化器產生的前述洗淨用液霧滴供給至前述霧滴噴出部。

【請求項5】 如請求項 1 至 4 中任一項所述之基材洗淨裝置，其中，前述第一風流氣體吹噴方向係包含前述搬送方向的相反方向的搬送相對方向的成分；

前述第一風流氣體吹噴方向相對於前述搬送方向的角度之第一風流氣體吹噴角度係設定於超過 0 度而未滿 90 度的範圍。

【請求項6】 如請求項 5 所述之基材洗淨裝置，係具有：

第一吹噴部移動功能，係使前述第一風流氣體吹噴部移動；及

第一吹噴角度調整功能，係調整前述第一風流氣體吹噴角度。

【請求項7】 如請求項 5 所述之基材洗淨裝置，其中，

前述霧滴噴出方向係包含前述搬送方向的成分；

前述霧滴噴出方向相對於前述搬送方向的角度之霧滴噴出角度係設定於超過 0 度而未滿 90 度的範圍。

【請求項8】 如請求項 7 所述之基材洗淨裝置，係具有：

噴出部移動功能，係使前述霧滴噴出部移動；及

噴出角度調整功能，係調整前述霧滴噴出角度。

【請求項9】如請求項 1 至 4 中任一項所述之基材洗淨裝置，更具備霧滴擴散防止板，係配置於前述霧滴氣體供給機構與前述基材的洗淨面之間；

前述霧滴擴散防止板係配置成不會妨礙前述洗淨用霧滴氣體對前述基材的洗淨面的供給且可供形成與前述基材的洗淨面之間具有預定間距的擴散抑制空間。

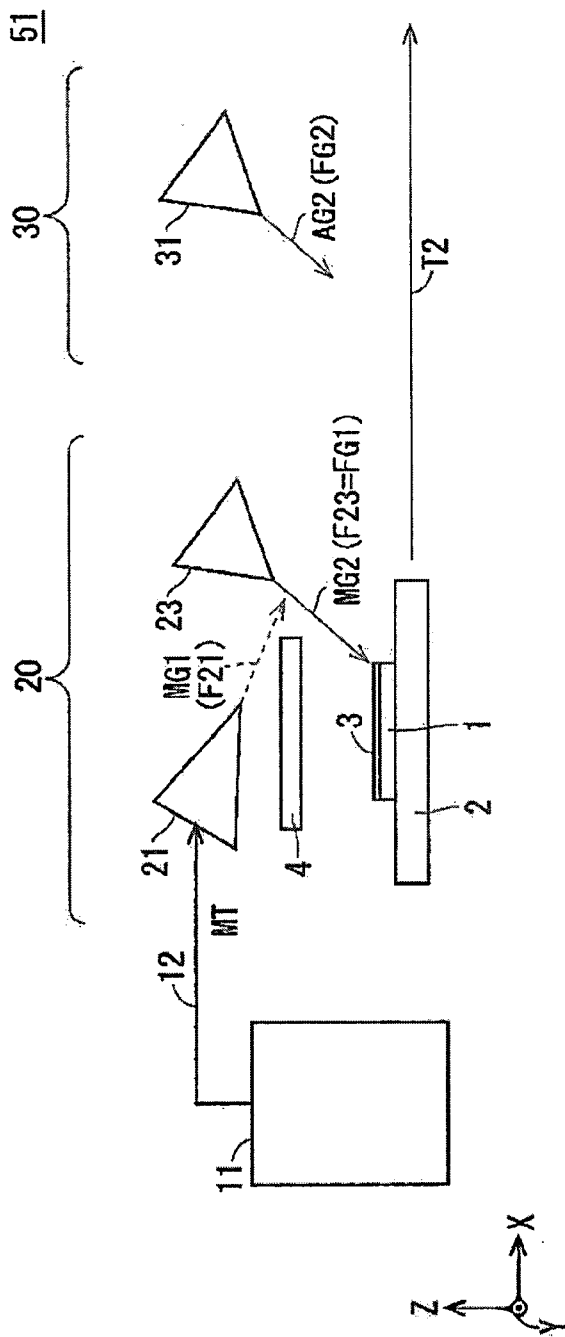
【請求項10】如請求項 9 所述之基材洗淨裝置，其中，前述預定間距係設定成超過前述洗淨用液霧滴的粒徑的長度。

【請求項11】如請求項 2 至 4 中任一項所述之基材洗淨裝置，其中，
前述搬送手段係包含用以載置前述基材的搬送台，藉由使前述搬送台沿著前述搬送方向移動而執行前述搬送動作；

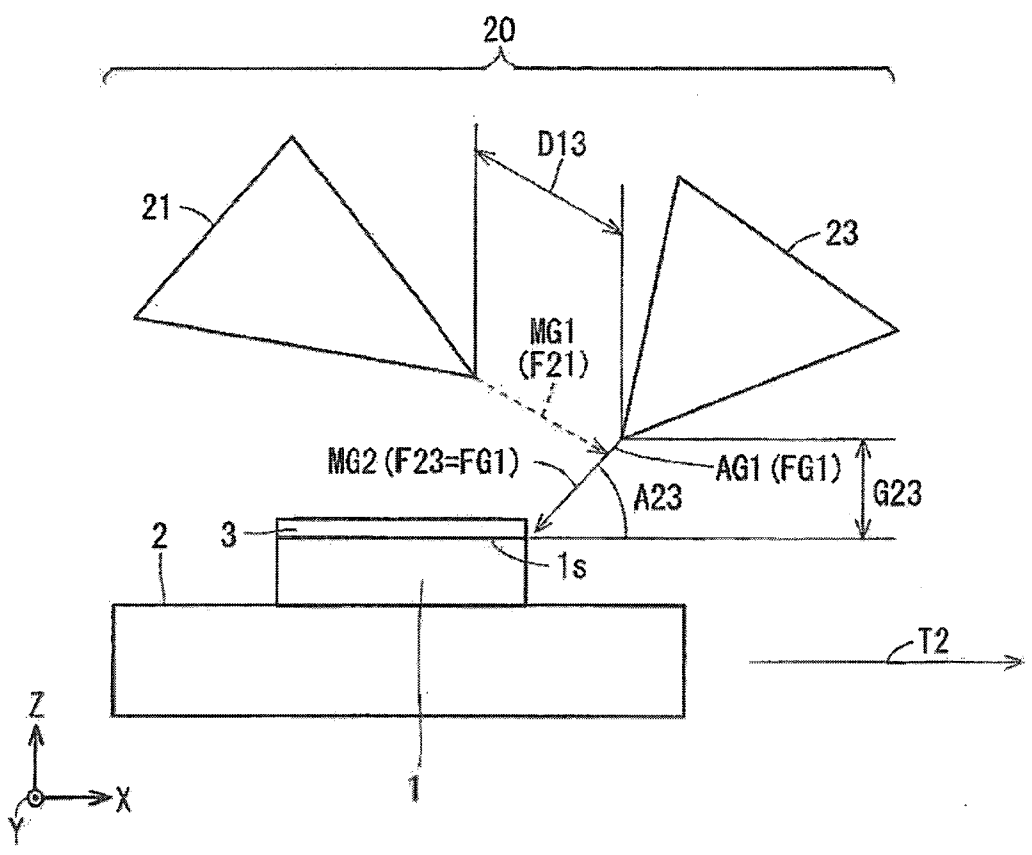
前述搬送台係具有吸附前述基材的背面的吸附機構；

前述吸附機構係具有俯視下與前述基材的背面重疊的複數個吸附孔，
以前述複數個吸附孔從前述基材的背面吸附前述基材。

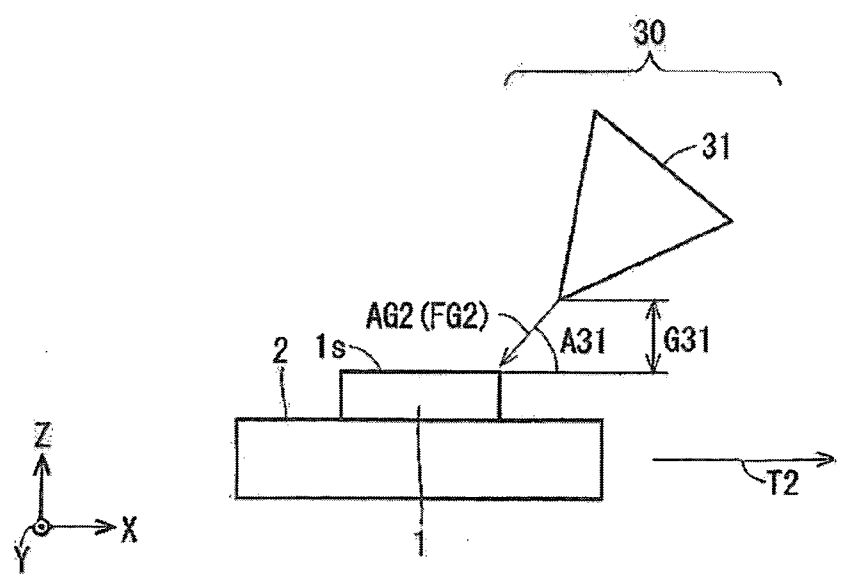
【發明圖式】



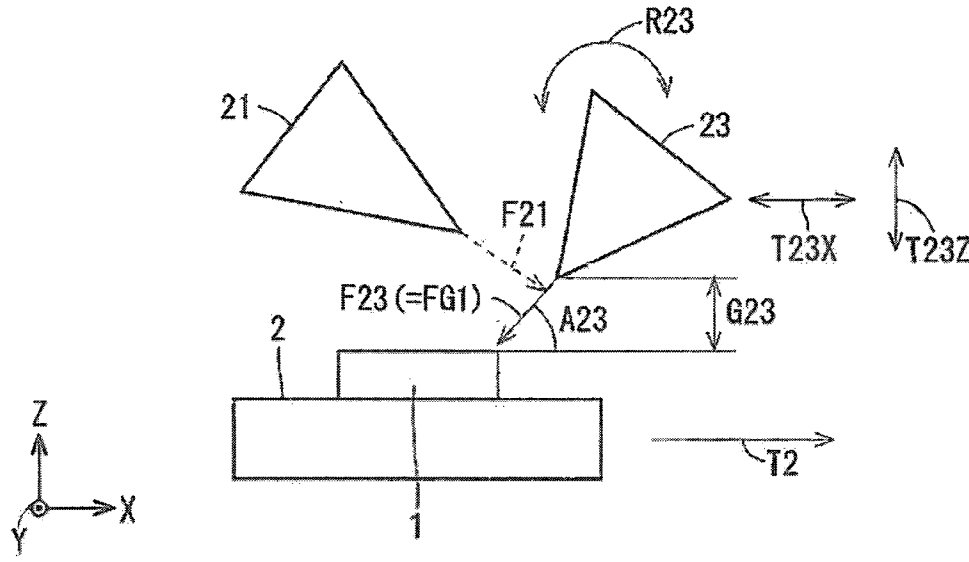
【圖1】



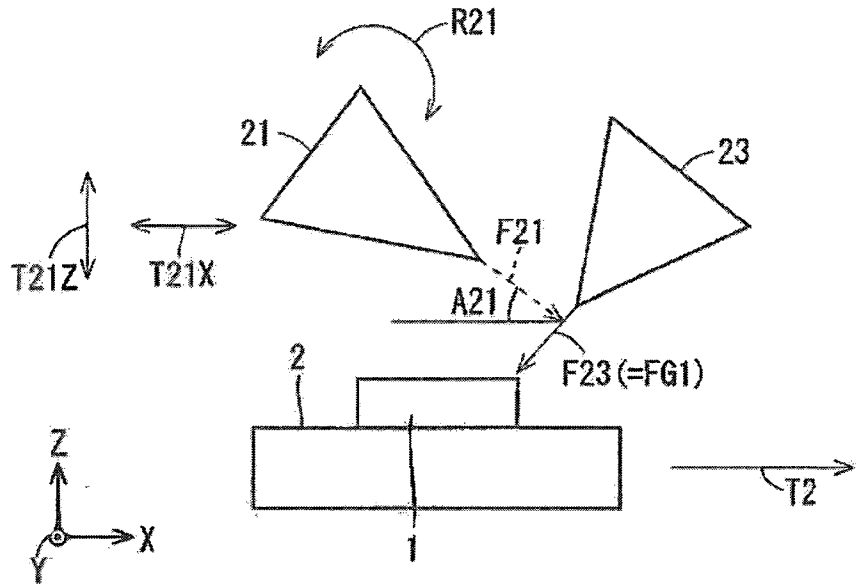
【圖2】



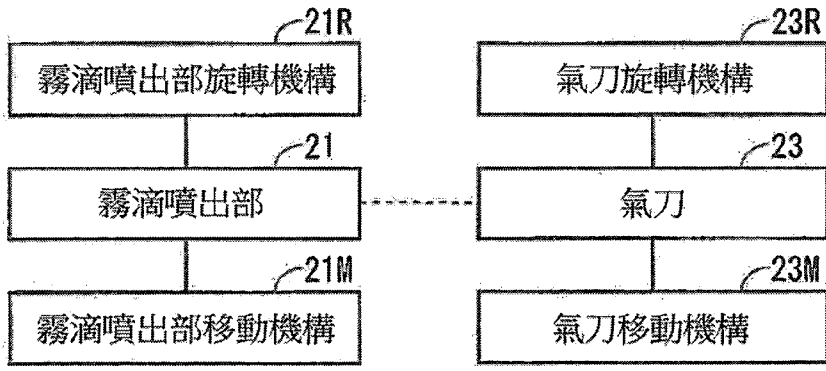
【圖3】



【圖4】

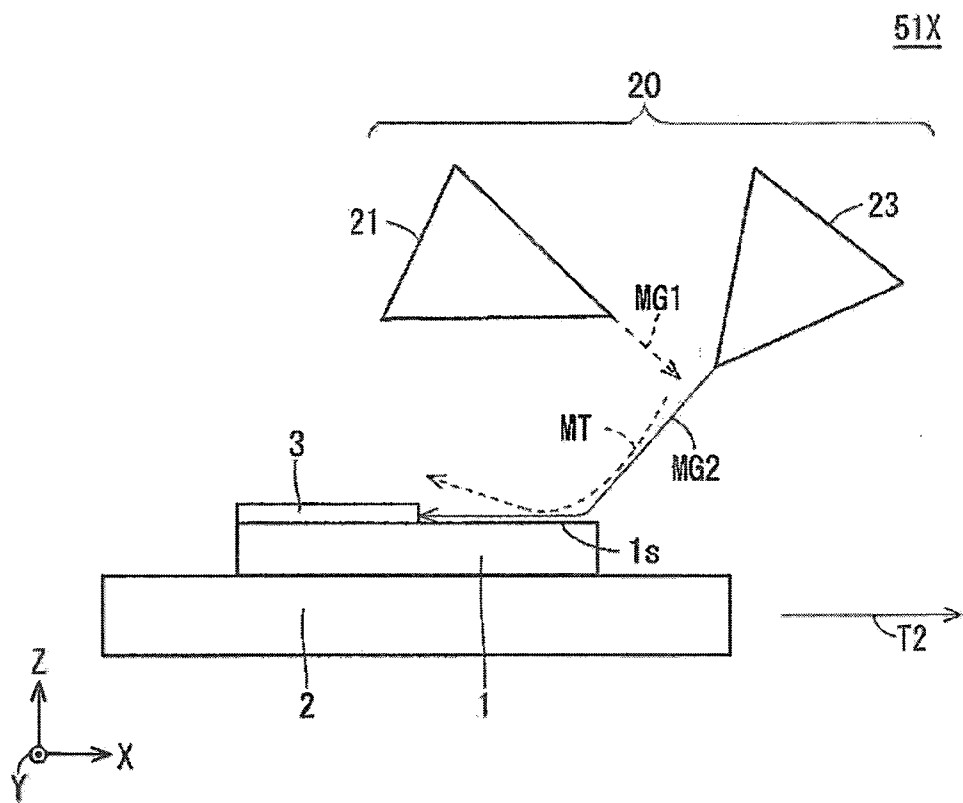


【圖5】

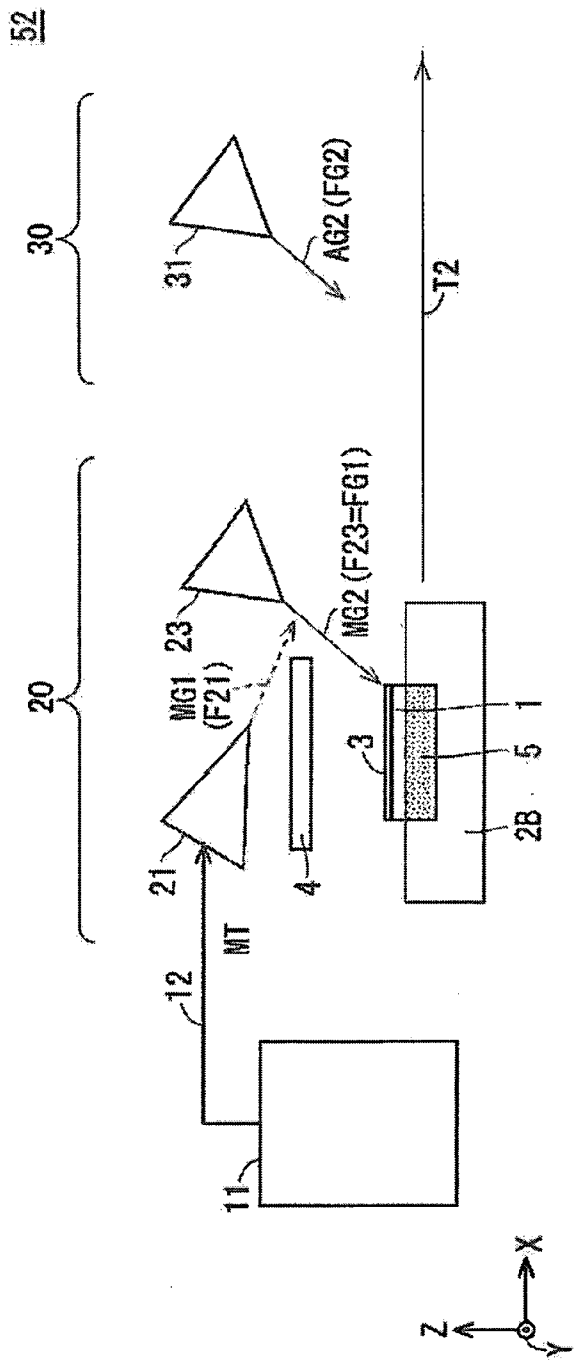


【圖6】

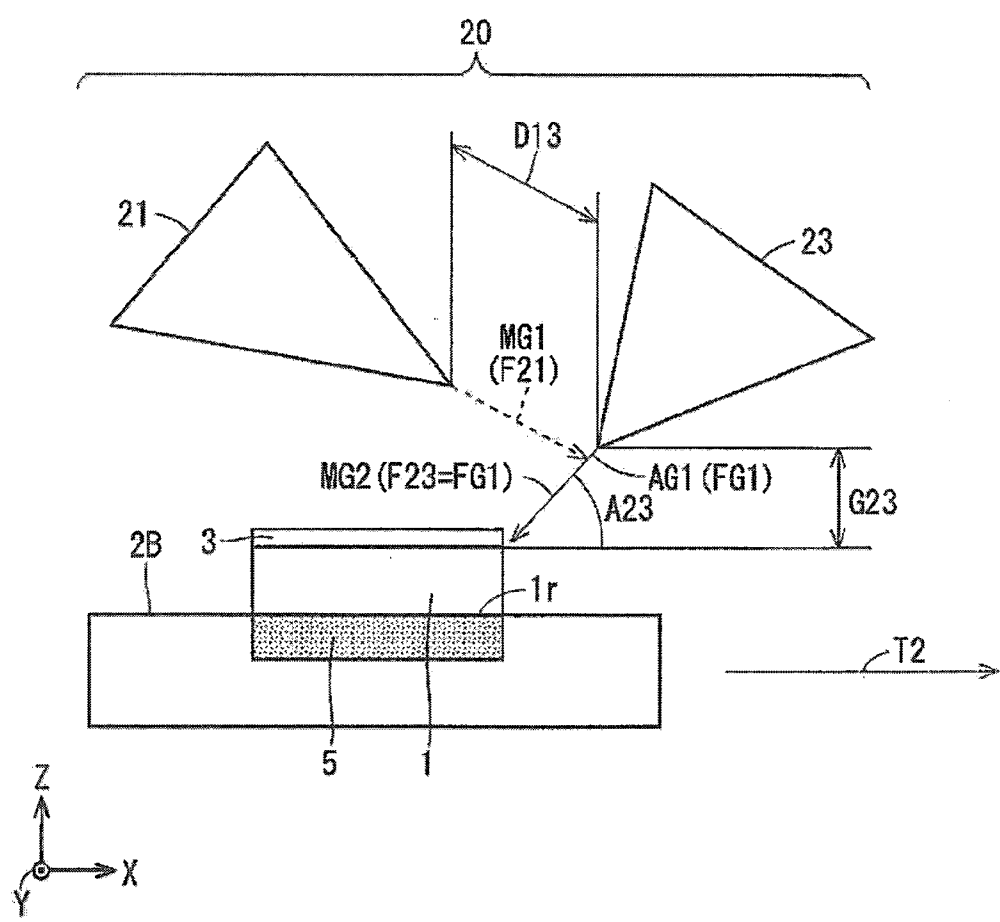




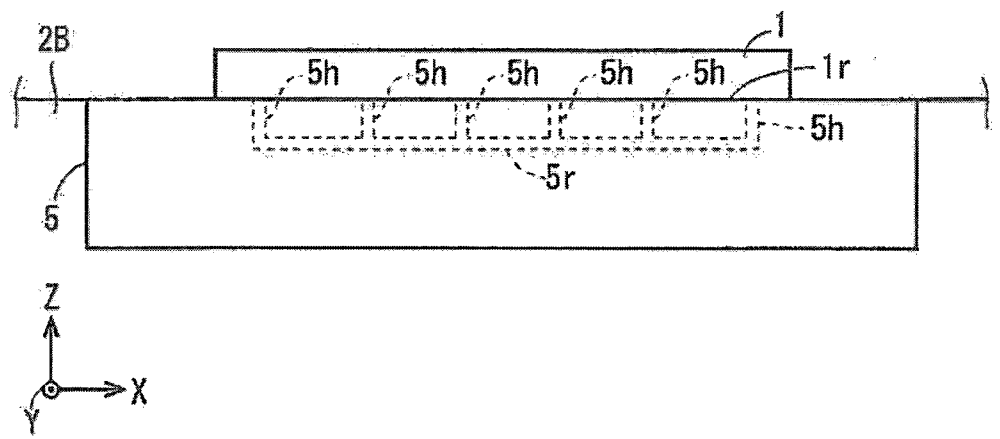
【圖9】



【圖10】



【圖11】



【圖12】