

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2011 年 4 月 7 日(07.04.2011)

(10) 国際公開番号  
**WO 2011/039972 A1**

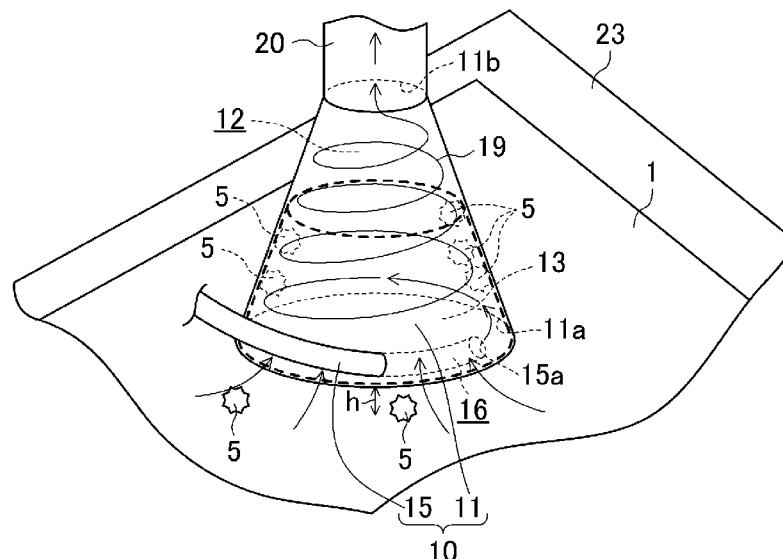
- (51) 国際特許分類:  
*B08B 5/04* (2006.01) *H01L 21/304* (2006.01)  
*B08B 5/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/005722
- (22) 国際出願日: 2010 年 9 月 21 日(21.09.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2009-230843 2009 年 10 月 2 日(02.10.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):  
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)  
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町  
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安田忠睦  
(YASUDA, Tadachika). 田村保則 (TAMURA, Ya-  
sunori).
- (74) 代理人: 前田弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.); 〒  
5410053 大阪府大阪市中央区本町 2 丁目 5 番 7  
号 大阪丸紅ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,  
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,  
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,  
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,  
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保  
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,  
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ  
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,  
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,  
NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

[続葉有]

(54) Title: CLEANING NOZZLE AND DUST REMOVAL DEVICE EQUIPPED WITH SAME

(54) 発明の名称: 清掃ノズル及びそれを備えた塵埃除去装置

[図2]



(57) Abstract: A cleaning nozzle is equipped with a suction nozzle, having a suction opening formed at one end and a discharge opening at the other end and has an internal airflow path, and which detaches dust adhering to the surface of an object to be treated with a suction airflow that sucks the dust in from the suction opening and discharges the dust from the discharge section. Part of the internal surface of the suction nozzle is provided with an adhesive layer for capturing dust.

(57) 要約: 内部に気体流路を有し、且つ一端に吸込口が形成されると共に他端に排気口が形成され、被処理体の表面に付着した塵埃を吸込口から吸い込まれて排気口から排気される吸引気流により離脱させる吸込ノズルを備えた清掃ノズルにおいて、吸込ノズル内面の一部に塵埃を捕捉するための粘着層を設ける。

WO 2011/039972 A1

**WO 2011/039972 A1**



---

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, 添付公開書類:  
SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：** 清掃ノズル及びそれを備えた塵埃除去装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、清掃ノズル及びそれを備えた塵埃除去装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 一般に、液晶表示パネルや半導体デバイスなどの製造においては、液晶表示パネルやガラス基板、ウェハ基板などの被処理体に成膜処理やエッチング処理を行うことから、その被処理体の表面にパーティクルなどの塵埃が付着していると、これが製品パネルや製品チップの不良の原因となる。そのため、被処理体の表面に付着した塵埃を除去する塵埃除去装置が用いられている。

[0003] 例えば、気体吸引型の塵埃除去装置として、被処理体を保持する保持ステージと、円筒状の吸込ノズルとを備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この種の塵埃除去装置は、吸込ノズルの排気口が配管及び塵埃収容部などを介して真空ポンプなどの負圧手段と接続されており、この負圧手段の駆動により、被処理体に接近させた吸込ノズルの吸込口内に吸い込まれる吸引気流を発生させて、被処理体表面の塵埃を吸い込んで除去するようになっている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開平 5－1 5 6 0 3 3 号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 上述のような吸引により塵埃を除去する塵埃除去装置では、被処理体表面の塵埃を浮かせて吸込ノズルから塵埃収容部にまで吸い込むために大きな吸引力が必要となる。そのため、負圧手段による吸引力が小さく十分でない

、被処理体表面における塵埃の除去性能が低くなる。しかしながら、吸引力の大きな真空ポンプを負圧手段として用いると、装置コストが高くなってしまふ。

[0006] 本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、小さな吸引力であっても被処理体表面における塵埃の除去性能を向上させることにある。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するために、本発明は、吸込ノズル内面の少なくとも一部に塵埃を捕捉するための粘着層が設けられているようにしたものである。

[0008] 具体的には、第1から第6の発明は、内部に気体流路を有し、且つ一端に吸込口が形成されると共に他端に排気口が形成され、被処理体の表面に付着した塵埃を上記吸込口から吸い込まれて上記排気口から排気される吸引気流により離脱させる吸込ノズルを備えた清掃ノズルを対象とし、以下の解決手段を講じたものである。

[0009] すなわち、第1の発明は、上記吸込ノズル内面の少なくとも一部には、上記塵埃を捕捉するための粘着層が設けられていることを特徴とする。

[0010] 第2の発明は、第1の発明の清掃ノズルにおいて、上記吸引気流を上記吸込ノズル内面に螺旋状に沿わせる整流手段をさらに備えることを特徴とする。

[0011] 第3の発明は、第2の発明の清掃ノズルにおいて、上記整流手段は、圧縮気体を吹き出す吹出口が先端に形成された吹出ノズルであり、上記吹出口の圧縮気体吹出方向の向きが、圧縮気体を上記吸込ノズル内面に沿わせるように該吸込ノズル内面に対して設定されていることを特徴とする。

[0012] 第4の発明は、第1から第3の発明のいずれか1つの清掃ノズルにおいて、上記気体流路は、上記吸込口側から上記排気口側に向かって流路面積が次第に狭くなるように奥狭く形成されていることを特徴とする。

[0013] 第5の発明は、第4の発明の清掃ノズルにおいて、上記気体流路は、上記吸込口側から上記排気口側に向かって流路径が次第に縮径する円錐台形状に

形成されていることを特徴とする。

[0014] 第6の発明は、第1から第5の発明のいずれか1つの清掃ノズルにおいて、上記粘着層は、シリコン系粘着材又はアクリル系粘着材により構成されていることを特徴とする。

[0015] また、第7の発明は、上記の対象とする清掃ノズルを備えた塵埃除去装置に関するものであり、第1から第6の発明のいずれか1つの清掃ノズルと、上記吸込ノズルの排気口に配管を介して接続され、駆動により上記吸込ノズルの内部を負圧状態にする負圧手段と、被処理体を保持する保持ステージとを備え、上記保持ステージに保持された被処理体に対し、上記吸込ノズルの吸込口を対応させた状態で、上記負圧手段の駆動により、上記吸込ノズルの内部を負圧状態にして吸引気流を発生させ、上記被処理体の表面に付着した塵埃を上記吸引気流により離脱させて吸込ノズル内面の粘着層に付着させて捕捉するように構成されていることを特徴とする。

[0016] ー作用ー

次に、本発明の作用について説明する。

[0017] 第1から第6の発明によると、被処理体から離脱した塵埃が吸込ノズルの内部に吸い込まれて吸込ノズル内面の粘着層に付着して捕捉される。そのため、吸込ノズルから塵埃収容部まで塵埃を吸い込む場合に比べて、大きな吸引力で塵埃を吸い込む必要がない。したがって、小さな吸引力であっても被処理体表面における塵埃の除去性能を向上させることが可能になる。

[0018] 第2の発明によると、被処理体表面の塵埃を吸い込む場合に、整流手段により、吸引気流が吸込ノズル内面に螺旋状に沿うように整流される。そのことにより、吸引気流が吸込口側から排気口側に向かって直線状である場合は吸引気流のほんの一部しか吸込ノズル内面に沿わないのに対し、吸引気流のほとんどが吸込ノズル内面に沿うと共に、吸引気流が旋回する分だけ吸込ノズル内面に沿う距離が長くなる。これによって、吸引気流と共に螺旋状に巻き上げられた塵埃が吸込ノズル内面の粘着層に効率良く捕捉され、被処理体表面の塵埃が良好に除去される。

- [0019] 第3の発明によると、被処理体表面の塵埃を吸い込む場合に、吹出ノズルにより、吸込ノズル内面に沿わせるように圧縮気体を吹き出すことで、吸込ノズルの内部における吸引気流が吸込ノズル内面に螺旋状に沿うように整流される。したがって、このように吹出ノズルで整流手段を構成しても、吸引気流を吸込ノズル内面に螺旋状に沿わせることができ、第2の発明の作用効果が具体的に奏される。
- [0020] さらに、吹出ノズルで整流手段を構成する場合には、例えば吹出ノズルを吸込ノズルの外部側方から内部に挿入するなど、簡素な構成で整流手段を実現できるため、清掃ノズルの構成を簡略化できる。
- [0021] 第4の発明によると、気体流路が奥狭く形成されているため、吸込口側（上流側）よりも排気口側（下流側）での吸引気流の流速が上がる。そのことにより、整流手段により吸引気流を吸込ノズル内面に螺旋状に沿わせやすいと共に、排気口側に向かって上がる流速に伴って増す吸引気流の回転力により、巻き上げられた塵埃が吸込ノズル内面側に押し付けられるため、吸込ノズル内面の粘着層に塵埃を確実に捕捉させることが可能になる。
- [0022] 第5の発明によると、気体流路が円錐台形状に形成されているため、その気体流路が三角錐台形状や四角錐台形状などの他の形状に形成されている場合に比べて、整流手段により乱流を発生させることなく吸引気流を吸込ノズル内面に螺旋状に沿わせやすく、吸込ノズル内面の粘着層に塵埃をより一層確実に捕捉させることが可能になる。
- [0023] 第6の発明によると、シリコーン系粘着材又はアクリル系粘着材は一般的な粘着材であるため、例えば両面テープの貼着や刷毛による塗布などにより吸込ノズル内面に粘着層を簡易に設けることが可能である。
- [0024] 第7の発明によると、被処理体の表面に付着した塵埃が吸引気流により離脱して吸込ノズル内面の粘着層に捕捉されるため、吸込ノズルにより吸い込んだ塵埃を收容する塵埃收容部が不要になる。したがって、塵埃除去装置の構成を簡略化することが可能である。
- [0025] さらに、吸引除去した塵埃は吸込ノズルの内部に捕集されるので、吸込ノ

ズルや粘着層の交換により塵埃除去装置のメンテナンスを簡易に行うことが可能になる。

### 発明の効果

- [0026] 本発明によれば、吸込ノズル内面の少なくとも一部に塵埃を捕捉するための粘着層が設けられているので、小さな吸引力でも被処理体表面における塵埃の除去性能を向上させることができる。その結果、装置コストの上昇を抑えながらも、被処理体表面の塵埃を良好に除去できて、塵埃残留による製品不良の発生を抑制できる。

### 図面の簡単な説明

- [0027] [図1] 図 1 は、実施形態の塵埃除去装置を概略的に示す斜視図である。
- [図2] 図 2 は、大面積の被処理体に対する塵埃除去処理を概略的に示す斜視図である。
- [図3] 図 3 は、小面積の被処理体に対する塵埃除去処理を概略的に示す斜視図である。
- [図4] 図 4 は、変形例 1 の吸込ノズルを概略的に示す斜視図である。
- [図5] 図 5 は、変形例 2 の吸込ノズルを概略的に示す斜視図である。
- [図6] 図 6 は、変形例の塵埃除去装置を概略的に示す斜視図である。

### 発明を実施するための形態

- [0028] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。

- [0029] 《発明の実施形態》

図 1 は、本発明の実施形態に係る塵埃除去装置 A を概略的に示す斜視図である。なお、図 1 では、塵埃除去装置 A における清掃ノズル 10 の吸込口 11a よりも大面積の被処理体 1 を保持ステージ 23 上に載置した場合を図示している。

- [0030] 本実施形態の塵埃除去装置 A は、例えば、液晶表示パネル、ガラス基板、ウェハなどの半導体基板、又はチップなどの被処理体の表面に付着したパーティクルなどの塵埃を除去するために用いられる。

[0031] <塵埃除去装置 A の概略構成>

塵埃除去装置 A は、図 1 に示すように、被処理体 1 の表面に付着した塵埃を先端から吸い込む吸込ノズル 11 を有する清掃ノズル 10 と、吸込ノズル 11 の後端に排気管（配管）20 を介して接続された負圧手段である真空ポンプ 22 と、被処理体 1 を保持する保持ステージ 23 とを備えている。

[0032] <清掃ノズル 10 の構成>

清掃ノズル 10 は、吸込ノズル 11 と、吸込ノズル 11 の先端側において外部側方から側壁を貫通して内部に挿入された整流手段である吹出ノズル 15 とにより構成されている。

[0033] 吸込ノズル 11 は、内部に気体流路 12 を有し、先端に吸込口 11a が形成されると共に後端に排気口 11b が形成されており、真空ポンプ 22 の駆動により生じる吸込口 11a から吸い込まれて排気口 11b から排気される吸引気流によって、被処理体 1 表面の塵埃を離脱させるように構成されている。

[0034] この吸込ノズル 11 は、先端から後端に向かって次第に縮径する円錐台形の筒状に形成されている。この吸込ノズル 11 の形状に倣って、気体流路 12 も吸込口 11a から排気口 11b に向かって次第に縮径する円錐台形状に形成され、流路面積が吸引方向に向かうに連れて徐々に狭くなるように奥狭くなっている。

[0035] そして、吸込ノズル 11 内面の吸込口 11a 側下半部分には、塵埃を捕捉するための粘着層 13（図 1 中に太破線で示す）が全周に亘って設けられている。この粘着層 13 は、例えば、シリコーン系粘着材又はアクリル系粘着材により構成されており、両面テープの貼着や刷毛による塗布などによって吸込ノズル 11 の内面に簡易に設けることが可能である。

[0036] 吹出ノズル 15 は、内部に気体流路 16 を有し、吸込ノズル 11 の内部に配置された先端に気体吹出口 15a が形成されると共に後端に気体導入口 15b が形成されている。気体導入口 15b は、気体供給管 17 を介してガスボンベなどの気体供給部 18 に接続されている。気体吹出口 15a は、気体供



給部 18 の駆動により気体導入口 15 b から導入された圧縮気体（例えば、アルゴンや窒素などの不活性ガス、又は圧縮空気など）を吹き出す。この気体吹出口 15 a は、吸込ノズル 11 の内周に沿う方向（つまり吸込ノズル 11 の中心軸周りに吸込ノズル 11 内面の曲がりに沿う方向）に臨んで、吸込ノズル 11 の排気口 11 b 側に若干傾斜しており、吹き出した圧縮気体を吸込ノズル 11 内面に沿うわせるように圧縮気体吹出方向が設定されている。この吹出ノズル 15 を吸込ノズル 11 による吸引動作時に駆動させることにより、吸引気流を吸込ノズル 11 の内面に螺旋状に沿わせることができる。

[0037] <真空ポンプ 22 の構成>

真空ポンプ 22 は、駆動により排気管 20 と共に吸込ノズル 11 の内部（気体流路 12）を負圧状態にするように構成されている。この真空ポンプ 22 には、例えばメカニカルブースターポンプやロータリーポンプなどの一般的な真空ポンプを用いることが可能である。

[0038] <保持ステージ 23 の構成>

保持ステージ 23 は、不図示の回転移動機構、昇降移動機構及び水平移動機構を備えており、上面に載置した被処理体 1 を、上方に配置された清掃ノズル 10 に対して相対的に移動可能に構成されている。また、保持ステージ 23 の上面には、不図示の複数の吸着口が形成され、これら各吸着口に繋がる貫通孔が真空ポンプなどの真空吸引手段と接続されている。そして、保持ステージ 23 は、真空吸引手段の駆動により、載置した被処理体 1 を吸着保持するように構成されている。

[0039] ー塵埃除去方法ー

次に、上記塵埃除去装置 A を使用して被処理体 1、2 の表面に付着した塵埃を除去する方法について、図 2 及び図 3 を参照しながら、一例を挙げて説明する。図 2 は吸込ノズル 11 の吸込口 11 a よりも大面積の被処理体 1 に対する塵埃除去処理、図 3 は吸込ノズル 11 の吸込口 11 a よりも小面積の被処理体 2 に対する塵埃除去処理をそれぞれ概略的に示す斜視図である。なお、図 2 及び図 3 中の矢印は気流の流れる方向を示している。

[0040] <吸込口 11a よりも大面積の被処理体 1 に対する塵埃除去処理>

大面積の被処理体 1 に対して塵埃除去処理を行う場合には、被処理体 1 と清掃ノズル 10 とを相対的に移動させて、吸込ノズル 11 の先端（吸込口 11a）で被処理体 1 の表面を走査することにより、被処理体 1 全面の塵埃を吸引除去する。

[0041] まず、搬送ロボットなどにより、図 1 に示すように、保持ステージ 23 上に被処理体 1 を載置した後、この保持ステージ 23 に接続された真空吸引手段を駆動させることにより、保持ステージ 23 と被処理体 1 との間の空気を各吸着口から排出し、保持ステージ 23 表面に被処理体 1 を吸着保持させる。

[0042] 次に、回転移動機構、昇降移動機構及び水平移動機構を駆動することにより、清掃ノズル 10（吸込ノズル 11）が被処理体 1 表面の走査開始位置に配置されるように、且つ吸込ノズル 11 先端と被処理体 1 表面との離間距離  $h$  が 3 mm 程度となるように保持ステージ 23 を移動させる。

[0043] 続いて、吸込ノズル 11 の後端（排気口 11b）に排気管 20 を介して接続された真空ポンプ 22 を駆動することにより、吸込ノズル 11 の内部（気体流路 12）を負圧状態にし、外気を吸込口 11a 内に吸い込む吸引力を発生させる。それと共に、吹出ノズル 15 の後端（気体導入口 15b）に気体供給管 17 を介して接続された気体供給部 18 を駆動することにより、吹出ノズル 15 の先端（気体吹出口 15a）から圧縮気体を吹き出す。そのことにより、図 2 に示すように、吸込ノズル 11 の内部での吸引気流 19 がノズル内面に螺旋状に沿うように整流される。このとき、本実施形態では、気体流路 12 が円錐台形状に奥狭く形成されているため、吸引気流 19 が吸込口 11a から排気口 11b までの全体に亘って乱れることなく整流される。

[0044] このように真空ポンプ 22 及び気体供給部 18 をそれぞれ駆動することにより、吸込ノズル 11 に発生した吸引力によって外気と共に被処理体 1 表面に付着した塵埃 5 を吸込口 11a 内に吸い込む。吸い込まれた塵埃 5 は、吸引気流 19 に乗って吸込ノズル 11 内面に沿うように排気口 11b 側へ螺旋

状に巻き上げられ、その途中で粘着層 13 に捕捉される。

[0045] さらに、吸込ノズル 11 に吸引動作を持続させた状態で、その吸込ノズル 11 の先端が離間距離  $h$  を保ちつつ被処理体 1 の全面を走査するように、回転移動機構及び水平移動移行を駆動して保持ステージ 23 を移動させることにより、被処理体 1 の全面に付着した塵埃 5 を吸引除去する。その後、保持ステージ 23 の各吸着口による被処理体 1 の吸着を解除することにより、保持ステージ 23 表面から被処理体 1 を分離して、該被処理体 1 に対する塵埃除去処理を終了する。

[0046] <吸込口 11a よりも小面積の被処理体 2 に対する塵埃除去処理>

小面積の被処理体 2 に対して塵埃除去処理を行う場合には、被処理体 2 を吸込ノズル 11 で覆って被処理体 2 表面の塵埃 5 を吸引除去する。

[0047] まず、大面積の被処理体 1 を塵埃除去処理する場合と同様に、保持ステージ 23 の上面に被処理体 2 を吸着保持させる。次いで、回転移動機構、昇降移動機構及び水平移動機構を駆動することにより、図 3 に示すように、保持ステージ 23 表面に吸込口 11a が接触するように被処理体 2 に吸込ノズル 11 を被せる。

[0048] そして、真空ポンプ 22 及び気体供給部 18 をそれぞれ駆動させることにより、吸込ノズル 11 に吸引力を発生させると共に、その吸込ノズル 11 の内部においてノズル内面に螺旋状に沿う吸引気流 19 を発生させる。そのことにより、被処理体 2 表面に付着した塵埃 5 が吸引気流 19 に吹き飛ばされて舞い上がり、吸引気流 19 と共に排気口 11b 側に吸込ノズル 11 内面に沿って螺旋状に巻き上げられ、その途中で粘着層 13 に捕捉される。その後、大面積の被処理体 1 を塵埃除去処理する場合と同様に、保持ステージ 23 から被処理体 2 を分離して、該被処理体 2 に対する塵埃除去処理を終了する。

[0049] 以上のようにして、塵埃除去装置 A により被処理体 1, 2 表面の塵埃 5 を吸引除去することができる。

[0050] ー実施形態の効果ー

したがって、この実施形態の清掃ノズル 10 を備えた塵埃除去装置 A によると、吸込ノズル 11 内面の下半部分に塵埃 5 を捕捉するための粘着層 13 が設けられていることにより、吸込口 11a から吸引気流 19 により吸い込んだ塵埃 5 を粘着層 13 により吸込ノズル 11 内面に捕捉できる。

[0051] 特に、この実施形態では、被処理体 1, 2 表面の塵埃 5 を吸い込む場合に、吹出ノズルにより、吸引気流 19 が吸込ノズル 11 内面に螺旋状に沿うように整流される。そのことにより、吸引気流 19 が吸込口 11a 側から排気口 11b 側に向かって直線状である場合は吸引気流のほんの一部しか吸込ノズル 11 内面に沿わないのに対し、吸引気流 19 のほとんどが吸込ノズル 11 内面に沿うと共に、吸引気流 19 が旋回する分だけ吸込ノズル 11 内面に沿う距離が長くなる。

[0052] しかも、気体流路 12 が円錐台形状に奥狭く形成されているため、吸込口 11a 側（上流側）よりも排気口 11b 側（下流側）での吸引気流 19 の流速が上がることにより、この吸引気流 19 の流速に伴って増す吸引気流 19 の回転力により、巻き上げられた塵埃 5 が吸込ノズル 11 内面側に押し付けられる。

[0053] 以上により、吸引気流 19 と共に螺旋状に巻き上げられた塵埃 5 を吸込ノズル 11 内面の粘着層に効率良く捕捉できる。したがって、小さな吸引力であっても被処理体 1, 2 表面における塵埃 5 の除去性能を向上させることができる。その結果、吸引力の大きな真空ポンプを負圧手段としなくてよく、装置コストの上昇を抑えながらも、被処理体 1, 2 表面の塵埃 5 を良好に除去できて、塵埃 5 残留による製品不良の発生を抑制できる。

[0054] また、吸引除去した塵埃 5 は吸込ノズル 11 の内部に捕集されるので、吸込ノズル 11 により吸い込んだ塵埃 5 を収容する塵埃収容部が不要であり、塵埃除去装置 A の構成を簡略化できる。そして、吸込ノズル 11 や粘着層 13 の交換によって塵埃除去装置 A のメンテナンスを簡易に行うことができる。

[0055] なお、本実施形態では、吸込ノズル 11 内面の下半部分に粘着層 13 が設

けられているとしているが、本発明はこれに限定されない。図4及び図5は、それぞれ本実施形態の変形例の吸込ノズル11を概略的に示す斜視図である。粘着層13は、図4に示すように吸込ノズル11内面において先端部（吸込口11a側部分）と中途部とに間隔をあけて全周に亘って設けられていてもよく、図5に示すように吸込ノズル11内面において吸込口11aから排気口11bに母線に沿って延びる帯状に複数設けられていてもよい。また、粘着層13は、吸込ノズル11内面の全体に設けられていてもよい。

[0056] また、本実施形態では、1本の吹出ノズル15により吸引気流19を吸込ノズル11内面に螺旋状に沿わせる整流手段を構成しているが、吹出ノズル15は複数本設けられていてもよい。複数本の吹出ノズル15で整流手段を構成すれば、吸引気流19をより確実に吸込ノズル11内面に螺旋状に沿わせることができ、吸引気流19の回転力を増大させて小面積の被処理体2表面の塵埃5をより確実に吹き飛ばすことができる。

[0057] また、吸込ノズル11の気体流路12は、円錐台形状に形成されているとしたが、例えば、先端部が吸込口11aから排気口11b側に向かって流路径が縮径する円錐台形状に形成されると共に後端側の他部が同径の筒状に形成されているなど、一部で吸引方向に向かって流路面積が次第に狭くなるように奥狭く形成されていてもよい。そして、この場合には、気体流路12が奥狭く形成された吸込ノズル11部分の内面に粘着層13が設けられ、その吸込ノズル11部分の内面に吸引気流19を螺旋状に沿わせる吹出ノズル15などの整流手段が設けられていることが好ましい。このように構成されていれば、上記実施形態と同様に、被処理体1、2表面の塵埃5を、奥狭く形成された吸込ノズル11部分の内面に沿うように吸引気流19と共に螺旋状に巻き上げて、粘着層13により効率良く捕捉できる。

[0058] またその他に、吸込ノズル11の気体流路12は、吸込口11aから排気口11bまでの全体に亘る流路径が同径の筒状に形成されていてもよく、種々の形状を採用することが可能であり、吸込ノズル11内部に吸い込んだ塵埃5が粘着層13により捕捉されるように構成されていればよい。

[0059] また、本実施形態では、清掃ノズル 10 に対して、保持ステージ 23 に載置された被処理体 1, 2 が保持ステージ 23 の回転移動機構や昇降移動機構、水平移動機構によって移動可能であるとしたが、被処理体 1, 2 が固定されて清掃ノズル 10 が移動する、若しくは被処理体 1, 2 及び清掃ノズル 10 の双方が移動してもよく、この両方が互いに相対的に移動可能に構成されていれればよい。

[0060] また、本実施形態では、吸込ノズル 11 により吸い込んだ塵埃 5 を收容する塵埃收容部が設けられてない場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限られず、図 6 に示すように、万一吸込ノズル 11 から排気管 20 を介して塵埃 5 が吸い込まれる場合に備えて、真空ポンプ 22 と排気管 20 との間に塵埃收容部 21 が予備的に設けられていてもよい。塵埃收容部 21 は、例えば、不図示のフィルタが内部に設けられており、排気管 20 が接続された導入口に対してフィルタを介する箇所に真空ポンプが接続されている。そして、この塵埃回収部 21 は、吸込ノズル 11 から排気管 20 を介して吸い込まれた塵埃をフィルタによりろ過して内部に收容するように構成されている。

### 産業上の利用可能性

[0061] 以上説明したように、本発明は、清掃ノズル及びそれを備えた塵埃除去装置について有用であり、特に、小さな吸引力であっても被処理体表面における塵埃の除去性能を向上させることが要望される清掃ノズル及びそれを備えた塵埃除去装置に適している。

### 符号の説明

[0062] S 塵埃除去装置  
1, 2 被処理体  
5 塵埃  
10 清掃ノズル  
11 吸込ノズル  
11a 吸込口

- 1 1 b 排気口
- 1 2 気体流路
- 1 3 粘着層
- 1 5 吹出ノズル（整流手段）
- 1 5 a 吹出口
- 1 9 吸引気流
- 2 0 排気管（配管）
- 2 2 真空ポンプ（負圧手段）
- 2 3 保持ステージ

## 請求の範囲

- [請求項1]           内部に気体流路を有し、且つ一端に吸込口が形成されると共に他端に排気口が形成され、被処理体の表面に付着した塵埃を上記吸込口から吸い込まれて上記排気口から排気される吸引気流により離脱させる吸込ノズルを備えた清掃ノズルであって、
- 上記吸込ノズル内面の少なくとも一部には、上記塵埃を捕捉するための粘着層が設けられている
- ことを特徴とする清掃ノズル。
- [請求項2]           請求項1に記載の清掃ノズルにおいて、
- 上記吸引気流を上記吸込ノズル内面に螺旋状に沿わせる整流手段をさらに備える
- ことを特徴とする清掃ノズル。
- [請求項3]           請求項2に記載の清掃ノズルにおいて、
- 上記整流手段は、圧縮気体を吹き出す吹出口が先端に形成された吹出ノズルであり、上記吹出口の圧縮気体吹出方向の向きが、圧縮気体を上記吸込ノズル内面に沿わせるように該吸込ノズル内面に対して設定されている
- ことを特徴とする清掃ノズル。
- [請求項4]           請求項1から3のいずれか1項に記載の清掃ノズルにおいて、
- 上記気体流路は、上記吸込口側から上記排気口側に向かって流路面積が次第に狭くなるように奥狭く形成されている
- ことを特徴とする清掃ノズル。
- [請求項5]           請求項4に記載の清掃ノズルにおいて、
- 上記気体流路は、上記吸込口側から上記排気口側に向かって流路径が次第に縮径する円錐台形状に形成されている
- ことを特徴とする清掃ノズル。
- [請求項6]           請求項1から5のいずれか1項に記載の清掃ノズルにおいて、
- 上記粘着層は、シリコーン系粘着材又はアクリル系粘着材により構



成されている

ことを特徴とする清掃ノズル。

[請求項7]

請求項1から6のいずれか1項に記載の清掃ノズルと、

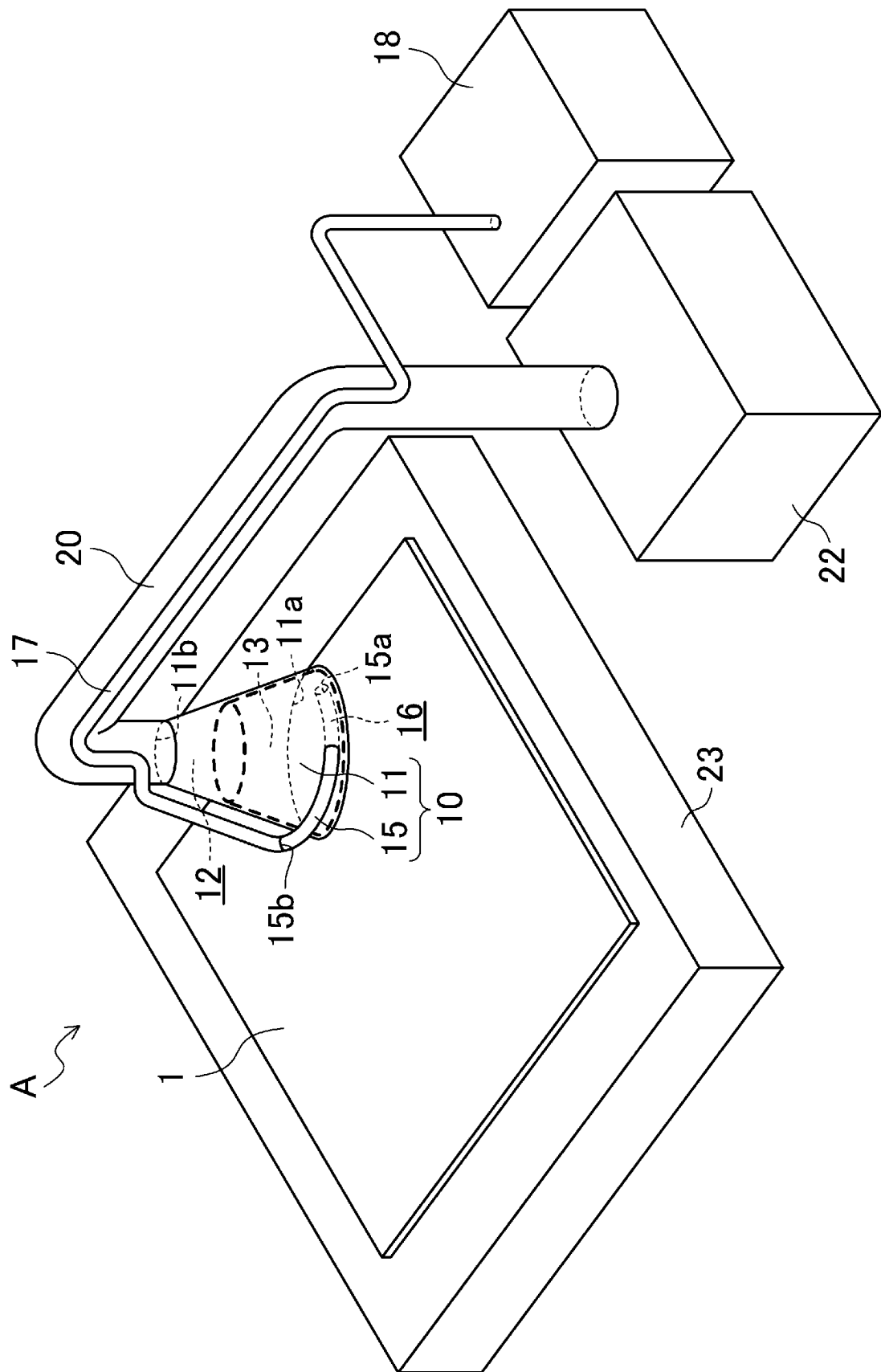
上記吸込ノズルの排気口に配管を介して接続され、駆動により上記吸込ノズルの内部を負圧状態にする負圧手段と、

被処理体を保持する保持ステージとを備え、

上記保持ステージに保持された被処理体に対し、上記吸込ノズルの吸込口を対応させた状態で、上記負圧手段の駆動により、上記吸込ノズルの内部を負圧状態にして吸引気流を発生させ、上記被処理体の表面に付着した塵埃を上記吸引気流により離脱させて吸込ノズル内面の粘着層に付着させて捕捉するように構成されている

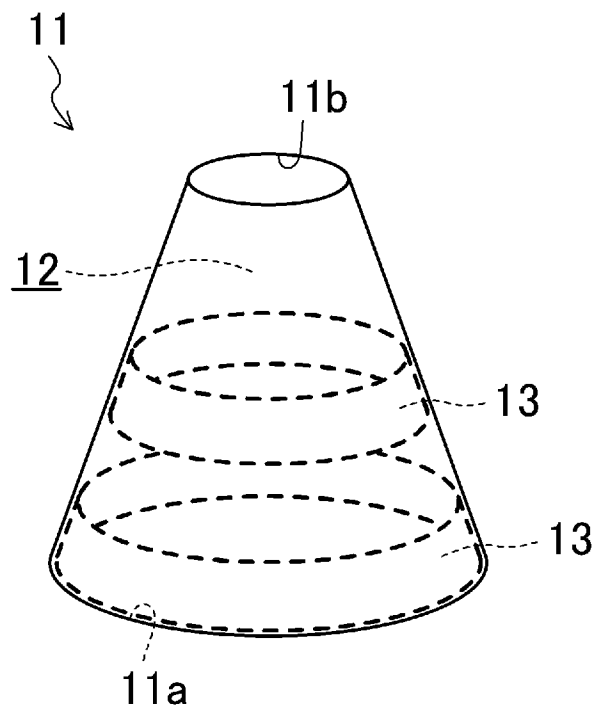
ことを特徴とする塵埃除去装置。

[図1]

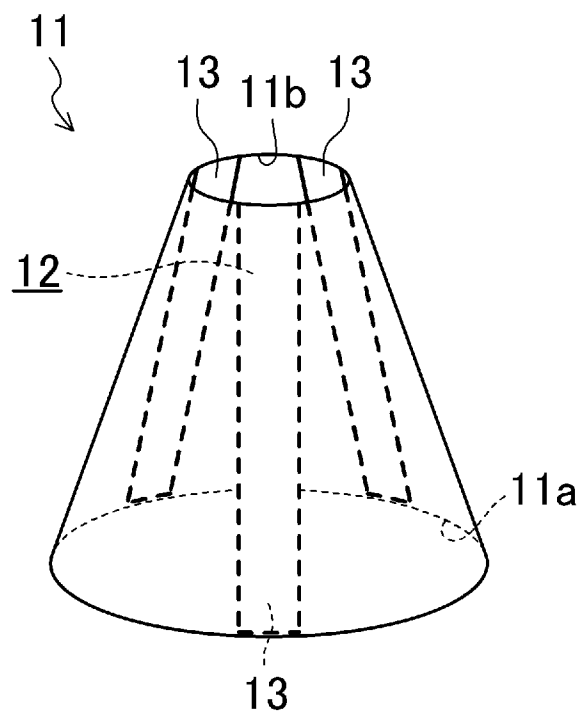




[図4]



[図5]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/005722

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B08B5/04(2006.01)i, B08B5/00(2006.01)i, H01L21/304(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B08B5/04, B08B5/00, H01L21/304

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2010 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2010 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2010 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 61-249584 A (Paionia Furryokuki Co., Ltd.),<br>06 November 1986 (06.11.1986),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                                               | 1-7                   |
| Y         | CD-ROM of the specification and drawings<br>annexed to the request of Japanese Utility<br>Model Application No. 68480/1992 (Laid-open<br>No. 24781/1994)<br>(Yugen Kaisha Matsuzaka Seidensha),<br>05 April 1994 (05.04.1994),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 1-7                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
18 November, 2010 (18.11.10)

Date of mailing of the international search report  
30 November, 2010 (30.11.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/005722

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2008-177442 A (Seiko Epson Corp.),<br>31 July 2008 (31.07.2008),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 7                     |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B08B5/04(2006.01)i, B08B5/00(2006.01)i, H01L21/304(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B08B5/04, B08B5/00, H01L21/304

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 0 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                   | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 61-249584 A（株式会社パイオニア風力機）1986. 11. 06, 全文、全図（ファミリーなし）                                                            | 1 - 7          |
| Y               | 日本国実用新案登録出願 4-68480 号（日本国実用新案登録出願公開 6-24781 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（有限会社松阪精電舎）1994. 04. 05, 全文、全図（ファミリーなし） | 1 - 7          |

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

3 0 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

木戸 優華

3 K

3 4 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 2



| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                 |                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                               | 関連する<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2008-177442 A (セイコーエプソン株式会社) 2008.07.31, 全文、<br>全図 (ファミリーなし) | 7              |