

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-89597
(P2015-89597A)

(43) 公開日 平成27年5月11日(2015.5.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 4 B 37/16 (2012.01)	B 2 4 B 37/04 R	3 C 0 4 7
B 2 4 B 37/00 (2012.01)	B 2 4 B 37/00 K	3 C 0 5 8
B 2 4 B 57/02 (2006.01)	B 2 4 B 57/02	5 F 0 5 7
B 2 4 B 37/08 (2012.01)	B 2 4 B 37/04 F	
H O 1 L 21/304 (2006.01)	H O 1 L 21/304 6 2 2 E	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-229875 (P2013-229875)
(22) 出願日 平成25年11月6日 (2013.11.6)

(71) 出願人 000005186
株式会社フジクラ
東京都江東区木場1丁目5番1号
(74) 代理人 100109896
弁理士 森 友宏
(72) 発明者 蒲山 和紀
千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ佐倉事業所内
Fターム(参考) 3C047 FF08 GG01
3C058 AA07 AA18 AC04 CA04 DA18
5F057 AA03 AA14 CA19 DA01 EB21

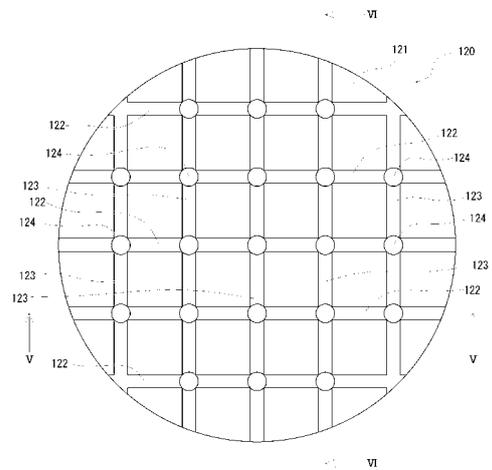
(54) 【発明の名称】 研磨装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】高い研磨レートを維持しつつ、研磨対象物の面全体を均一に研磨することができる研磨装置を提供する。

【解決手段】研磨装置は、研磨対象物を保持するホルダと、研磨対象物の上面に対向する研磨面121を有する上定盤120と、研磨対象物の下面に対向する研磨面を有する下定盤とを備える。研磨面121には、複数の横溝122と、横溝122と垂直な方向に沿って延びる複数の縦溝123と、横溝122と縦溝123の双方に連通する複数の砥粒供給口124とが形成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

研磨対象物を保持する保持部と、

前記保持部に保持された研磨対象物の第 1 の面に対向する研磨面であって、第 1 の方向に沿って延びる複数の第 1 の溝と、前記第 1 の方向と垂直な第 2 の方向に沿って延びる複数の第 2 の溝と、前記第 1 の溝と前記第 2 の溝の少なくとも一方に連通する複数の第 1 の砥粒供給口とが形成された研磨面を有する第 1 の定盤と、

前記研磨対象物を研磨する砥粒を前記第 1 の定盤の複数の第 1 の砥粒供給口から前記第 1 の溝と前記第 2 の溝の少なくとも一方に供給する第 1 の砥粒供給部と、

前記保持部に保持された研磨対象物に前記第 1 の定盤を押圧する第 1 の押圧機構と、

前記第 1 の定盤を回転させる第 1 の回転機構と、

を備えたことを特徴とする研磨装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の定盤の研磨面に形成された複数の第 1 の砥粒供給口は、前記第 1 の溝と前記第 2 の溝とが交差する位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の研磨装置。

【請求項 3】

前記研磨対象物の第 1 の面とは反対側の第 2 の面に対向する研磨面であって、第 3 の方向に沿って延びる複数の第 3 の溝と、前記第 3 の方向と垂直な第 4 の方向に沿って延びる複数の第 4 の溝と、前記第 3 の溝と前記第 4 の溝の少なくとも一方に連通する複数の第 2

20

の砥粒供給口とが形成された研磨面を有する第 2 の定盤と、

前記研磨対象物を研磨する砥粒を前記第 2 の定盤の複数の第 2 の砥粒供給口から前記第 3 の溝と前記第 4 の溝の少なくとも一方に供給する第 2 の砥粒供給部と、

前記保持部に保持された研磨対象物に前記第 2 の定盤を押圧する第 2 の押圧機構と、

前記第 2 の定盤を回転させる第 2 の回転機構と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の研磨装置。

【請求項 4】

前記第 2 の定盤の研磨面に形成された複数の第 2 の砥粒供給口は、前記第 3 の溝と前記第 4 の溝とが交差する位置に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の研磨装置。

30

【請求項 5】

研磨対象物を保持する保持部と、

前記保持部に保持された研磨対象物の第 1 の面に対向する第 1 の研磨面であって、複数の第 1 の砥粒供給口が形成された第 1 の研磨面を有する第 1 の定盤と、

前記研磨対象物を研磨する砥粒を前記第 1 の定盤の複数の第 1 の砥粒供給口から前記第 1 の研磨面に供給する第 1 の砥粒供給部と、

前記保持部に保持された研磨対象物に前記第 1 の定盤を押圧する第 1 の押圧機構と、

前記第 1 の定盤を回転させる第 1 の回転機構と、

前記研磨対象物の第 1 の面とは反対側の第 2 の面に対向する第 2 の研磨面であって、複数の第 2 の砥粒供給口が形成された第 2 の研磨面を有する第 2 の定盤と、

40

前記研磨対象物を研磨する砥粒を前記第 2 の定盤の複数の第 2 の砥粒供給口から前記第 2 の研磨面に供給する第 2 の砥粒供給部と、

前記保持部に保持された研磨対象物に前記第 2 の定盤を押圧する第 2 の押圧機構と、

前記第 2 の定盤を回転させる第 2 の回転機構と、

を備えたことを特徴とする研磨装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、研磨装置に係り、特に結晶などの研磨対象物と定盤との間に砥粒を供給しつつ研磨対象物を研磨する研磨装置に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

従来から、結晶などの研磨対象物に定盤を押圧し、研磨対象物と定盤との間に砥粒を供給した状態で定盤を回転させることで研磨対象物を研磨する研磨装置が知られている。また、このような研磨装置の中には、研磨対象物の上下に定盤を配置し、研磨対象物の両面を同時に研磨するものも知られている（例えば、特許文献1参照）。このような両面研磨装置では、上側の定盤から砥粒の含まれる研磨液を供給しながら結晶の研磨を行う。

【0003】

上述した研磨装置では、定盤の研磨面が平坦であると、研磨により生じた研磨屑が定盤の外部に排出されにくくなるため、研磨量が多くなるにつれて研磨レートが低下するという問題がある。このため、定盤の研磨面に放射状の溝や環状の溝を形成して研磨屑を外部に排出しやすくする工夫もなされている。

10

【0004】

しかしながら、定盤の研磨面に放射状の溝を形成した場合、定盤の回転による遠心力によって砥粒が放射状の溝を通して外部に排出されやすくなり、研磨面全体に砥粒を十分に行き渡らせることが難しい。また、定盤の研磨面に環状の溝を形成した場合、図1に示すように、定盤500の研磨面に形成された環状の溝のうち1つの溝510の位置が研磨対象物600の中心610と一致していると、この研磨対象物600の中心610を研磨できないという問題がある。

【0005】

また、特許文献1に開示されているような従来の両面研磨装置においては、上定盤側からのみ砥粒を供給し、下定盤へは上定盤から流れ出た砥粒が供給される構造となっているため、下定盤による研磨量が上定盤による研磨量よりも少なくなってしまうという問題がある。また、下定盤の研磨面の外周部では砥粒が多く、中心部では砥粒が少なくなるため、研磨対象物が面全体にわたって均一に研磨されないという問題がある。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2012-106319号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、高い研磨レートを維持しつつ、研磨対象物の面全体を均一に研磨することができる研磨装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の態様によれば、高い研磨レートを維持しつつ、研磨対象物の面全体を均一に研磨することができる研磨装置が提供される。この研磨装置は、研磨対象物を保持する保持部と、上記保持部に保持された研磨対象物の第1の面に対向する研磨面を有する第1の定盤とを備える。この研磨面には、第1の方向に沿って延びる複数の第1の溝と、上記第1の方向と垂直な第2の方向に沿って延びる複数の第2の溝と、上記第1の溝と上記第2の溝の少なくとも一方に連通する複数の第1の砥粒供給口とが形成される。上記研磨装置は、上記研磨対象物を研磨する砥粒を上記第1の定盤の複数の第1の砥粒供給口から上記第1の溝と上記第2の溝の少なくとも一方に供給する第1の砥粒供給部と、上記保持部に保持された研磨対象物に上記第1の定盤を押圧する第1の押圧機構と、上記第1の定盤を回転させる第1の回転機構とを備える。

40

【0009】

本発明の第1の態様によれば、複数の第1の砥粒供給口から格子状に形成された第1の溝と第2の溝に砥粒が供給されるため、第1の定盤の中心部にも十分な量の砥粒を供給す

50

ることができ、研磨面内に砥粒を均等に分布させることができる。したがって、研磨対象物の面全体を均一に研磨することができる。また、砥粒が第1の砥粒供給口から第1の溝と第2の溝に沿って流れるので、研磨によって生じた研磨屑をこの流れによって効率的に外部に排出することができる。したがって、研磨量が多くなっても研磨レートが低下せず、高い研磨レートを維持することができる。

【0010】

ここで、上記第1の定盤の研磨面に形成された複数の第1の砥粒供給口は、上記第1の溝と上記第2の溝とが交差する位置に形成されていることが好ましい。このような構成では、砥粒が第1の砥粒供給口から第1の溝と第2の溝の両方に供給され、効率的に砥粒を研磨面に供給することができる。さらに、第1の砥粒供給口を第1の溝と第2の溝とが交

10

【0011】

また、第1の定盤と同様の定盤を追加して、研磨対象物の両面を研磨するように構成してもよい。

【0012】

本発明の第2の態様によれば、高い研磨レートを維持しつつ、研磨対象物の面全体を均一に研磨することができる研磨装置が提供される。この研磨装置は、研磨対象物を保持する保持部と、上記保持部に保持された研磨対象物の第1の面に対向する第1の研磨面を有する第1の定盤とを備える。上記第1の研磨面には、複数の第1の砥粒供給口が形成される。上記研磨装置は、上記研磨対象物を研磨する砥粒を上記第1の定盤の複数の第1の砥粒供給口から上記第1の研磨面に供給する第1の砥粒供給部と、上記保持部に保持された研磨対象物に上記第1の定盤を押圧する第1の押圧機構と、上記第1の定盤を回転させる第1の回転機構とを備える。また、上記研磨装置は、上記研磨対象物の第1の面とは反対側の第2の面に対向する第2の研磨面を有する第2の定盤を有する。上記第2の研磨面には、複数の第2の砥粒供給口が形成される。上記研磨装置は、上記研磨対象物を研磨する砥粒を上記第2の定盤の複数の第2の砥粒供給口から上記第2の研磨面に供給する第2の砥粒供給部と、上記保持部に保持された研磨対象物に上記第2の定盤を押圧する第2の押圧機構と、上記第2の定盤を回転させる第2の回転機構とを備える。

20

【0013】

本発明の第2の態様によれば、第1の定盤の第1の研磨面と第2の定盤の第2の研磨面の双方に砥粒供給口が形成され、それらの砥粒供給口からそれぞれの研磨面に直接砥粒を供給しているため、研磨対象物の両面に常に一定量の砥粒を供給することができ、研磨対象物の両面の研磨量と実質的に同一にすることができる。したがって、研磨対象物の両面の研磨レートを高く維持しつつ、研磨対象物の両面全体を均一に研磨することが可能となる。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、高い研磨レートを維持しつつ、研磨対象物の面全体を均一に研磨することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0015】

【図1】環状の溝が形成された定盤を有する従来の研磨装置を示す模式図である。

【図2】本発明の一実施形態における研磨装置を示す模式図である。

【図3】図2のIII-III線断面図である。

【図4】図2の研磨装置における上定盤の研磨面を示す模式図である。

【図5】図4のV-V線断面図である。

【図6】図4のVI-VI線断面図である。

【図7】図2の研磨装置における下定盤の研磨面を示す模式図である。

【図8】図7のVIII-VIII線断面図である。

【図9】図7のIX-IX線断面図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明に係る研磨装置の実施形態について図2から図9を参照して詳細に説明する。なお、図2から図9において、同一又は相当する構成要素には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

【0017】

図2は本発明の一実施形態における研磨装置100を示す模式図、図3は図2のIII-III線断面図である。図2及び図3に示すように、本実施形態における研磨装置100は、結晶などの研磨対象物Wを保持するホルダ（保持部）110と、研磨対象物Wの上面に対向する研磨面121を有する上定盤120と、研磨対象物Wの下面に対向する研磨面131を有する下定盤130とを備えている。また、研磨装置100は、下定盤130の中心から下方に延びる下側シャフト140を回転させるモータ141を備えており、モータ141の駆動により下定盤130が回転するようになっている。また、下側シャフト140と同軸上に上定盤120の中心から上方に上側シャフト150が延びており、この上側シャフト150の上端には上定盤120を下方に押圧するアクチュエータ151が設けられている。このアクチュエータ151は、研磨対象物Wに上定盤120及び下定盤130を押圧する押圧機構として機能する。

10

【0018】

また、下定盤130の中央の上面には、上定盤120に設けられたギア（図示せず）に係合する回転伝達ギア142が設けられている。したがって、モータ141の駆動によって下定盤130が回転されると、回転伝達ギア142を介して下定盤130の回転が上定盤120に伝達されるようになっている。すなわち、モータ141、下側シャフト140、回転伝達ギア142、及び上定盤120に設けられたギアは、上定盤120及び下定盤130を回転させる回転機構として機能する。

20

【0019】

図4は上定盤120の研磨面121を示す模式図、図5は図4のV-V線断面図、図6は図4のVI-VI線断面図である。図4から図6に示すように、上定盤120の研磨面121には、図4の横方向に沿って延びる複数の横溝122と、横溝122に垂直な縦方向に沿って延びる複数の縦溝123とが形成されている。このように、上定盤120の研磨面121には複数の横溝122と複数の縦溝123とにより格子状に溝が形成されている。また、上定盤120の研磨面121には複数の砥粒供給口124が形成されている。それぞれの砥粒供給口124は、横溝122と縦溝123とが交差する位置に形成されており、横溝122と縦溝123の双方に連通するようになっている。

30

【0020】

図2に戻って、上定盤120の上方には、研磨対象物Wを研磨する砥粒を貯留する砥粒貯留部160が設けられている。この砥粒貯留部160からは複数の砥粒供給管161が延びており、それぞれの砥粒供給管161は上述した研磨面121の砥粒供給口124に接続されている。図示しないポンプ等を駆動することにより砥粒貯留部160に貯留された砥粒が砥粒供給口124から横溝122及び縦溝123にそれぞれ供給される。なお、図2においては、簡略化のため、一部の砥粒供給管161についてのみ図示している。

40

【0021】

図7は下定盤130の研磨面131を示す模式図、図8は図7のVIII-VIII線断面図、図9は図7のIX-IX線断面図である。図7から図9に示すように、下定盤130の研磨面131には、図7の横方向に沿って延びる複数の横溝132と、横溝132に垂直な縦方向に沿って延びる複数の縦溝133とが形成されている。このように、下定盤130の研磨面131には複数の横溝132と複数の縦溝133とにより格子状に溝が形成されている。また、下定盤130の研磨面131には複数の砥粒供給口134が形成されている。それぞれの砥粒供給口134は、横溝132と縦溝133とが交差する位置に形成されており、横溝132と縦溝133の双方に連通するようになっている。

【0022】

50

図2に戻って、下定盤130の下方には、研磨対象物Wを研磨する砥粒を貯留する砥粒貯留部170が設けられている。この砥粒貯留部170からは複数の砥粒供給管171が延びており、それぞれの砥粒供給管171は上述した研磨面131の砥粒供給口134に接続されている。図示しないポンプ等を駆動することにより砥粒貯留部170に貯留された砥粒が砥粒供給口134から横溝132及び縦溝133に供給される。なお、図2においては、簡略化のため、一部の砥粒供給管171についてのみ図示している。

【0023】

このような構成において、アクチュエータ151を駆動してホルダ110に保持された研磨対象物Wを上定盤120及び下定盤130で押圧する。この状態で、砥粒貯留部160及び砥粒貯留部170から上定盤120及び下定盤130にそれぞれ砥粒を供給しつつ、モータ141を駆動して上定盤120及び下定盤130を回転させる。このように研磨対象物Wと上定盤120及び下定盤130との間で相対運動を生じさせることによって、研磨対象物Wの上面及び下面が砥粒の作用により研磨される。

10

【0024】

このように、本実施形態の上定盤120では、複数の砥粒供給口124から格子状に形成された横溝122と縦溝123に砥粒が供給されるため、上定盤120の中心部にも十分な量の砥粒を供給することができ、研磨面121内に砥粒を均等に分布させることができる。したがって、研磨対象物Wの上面全体を均一に研磨することができる。また、砥粒が砥粒供給口124から横溝122と縦溝123に沿って流れるので、研磨によって生じた研磨屑をこの流れによって効率的に外部に排出することができる。したがって、研磨量が多くなっても研磨レートが低下せず、高い研磨レートを維持することができる。

20

【0025】

また、横溝122と縦溝123とが交差する位置に砥粒供給口124が形成されているため、砥粒が砥粒供給口124から横溝122と縦溝123の両方に供給され、効率的に砥粒を研磨面121に供給することができる。さらに、砥粒供給口124を横溝122と縦溝123とが交差する位置に配置することにより、上述した研磨屑の排出効果も向上する。

【0026】

同様に、本実施形態の下定盤130では、複数の砥粒供給口134から格子状に形成された横溝132と縦溝133に砥粒が供給されるため、下定盤130の中心部にも十分な量の砥粒を供給することができ、研磨面131内に砥粒を均等に分布させることができる。したがって、研磨対象物Wの下面全体を均一に研磨することができる。また、砥粒が砥粒供給口134から横溝132と縦溝133に沿って流れるので、研磨によって生じた研磨屑をこの流れによって効率的に外部に排出することができる。したがって、研磨量が多くなっても研磨レートが低下せず、高い研磨レートを維持することができる。

30

【0027】

また、横溝132と縦溝133とが交差する位置に砥粒供給口134が形成されているため、砥粒が砥粒供給口134から横溝132と縦溝133の両方に供給され、効率的に砥粒を研磨面131に供給することができる。さらに、砥粒供給口134を横溝132と縦溝133とが交差する位置に配置することにより、上述した研磨屑の排出効果も向上する。

40

【0028】

上述したように、特許文献1に開示されているような従来 of 両面研磨装置においては、上定盤側からのみ砥粒を供給し、下定盤へは上定盤から流れ出た砥粒が供給される構造となっている。このため、下定盤による研磨量が上定盤による研磨量よりも少なくなってしまうという問題がある。また、下定盤の研磨面の外周部では砥粒が多く、中心部では砥粒が少なくなるため、研磨対象物が面全体にわたって均一に研磨されないという問題がある。これに対して、本実施形態においては、下定盤130の研磨面131にも砥粒供給口134から直接砥粒を供給しているため、研磨対象物Wの下面に常に一定量の砥粒を供給することができ、研磨対象物Wの下面の研磨量を研磨対象物Wの上面の研磨量と実質的に同

50

一にすることができる。また、上述したように、下定盤 130 の研磨面 131 の全体に均等に砥粒を分布させることができるので、研磨対象物を面全体にわたって均一に研磨することができる。

【0029】

上述した実施形態では、上定盤 120 の砥粒供給口 124 が横溝 122 及び縦溝 123 の双方に連通する例を示したが、これに限られるものではない。砥粒供給口 124 は、横溝 122 及び縦溝 123 の一方に連通し、横溝 122 及び縦溝 123 の一方に砥粒を供給するように構成されていてもよい。同様に、下定盤 130 の砥粒供給口 134 も、横溝 132 及び縦溝 133 の一方に連通し、横溝 132 及び縦溝 133 の一方に砥粒を供給するように構成されていてもよい。

10

【0030】

これまで本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されず、その技術的思想の範囲内において種々異なる形態にて実施されてよいことは言うまでもない。

【符号の説明】

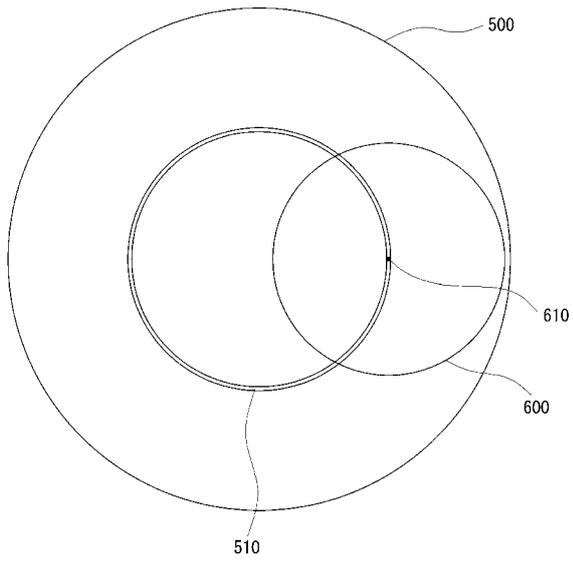
【0031】

100	研磨装置
110	ホルダ
120	上定盤
121	研磨面
122	横溝
123	縦溝
124	砥粒供給口
130	下定盤
131	研磨面
132	横溝
133	縦溝
134	砥粒供給口
140	下側シャフト
141	モータ
142	回転伝達ギア
150	上側シャフト
151	アクチュエータ
160	砥粒貯留部
161	砥粒供給管
170	砥粒貯留部
171	砥粒供給管
W	研磨対象物

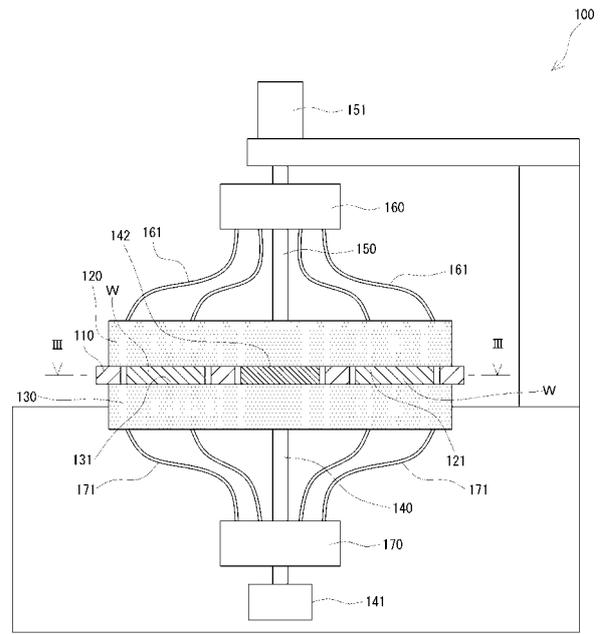
20

30

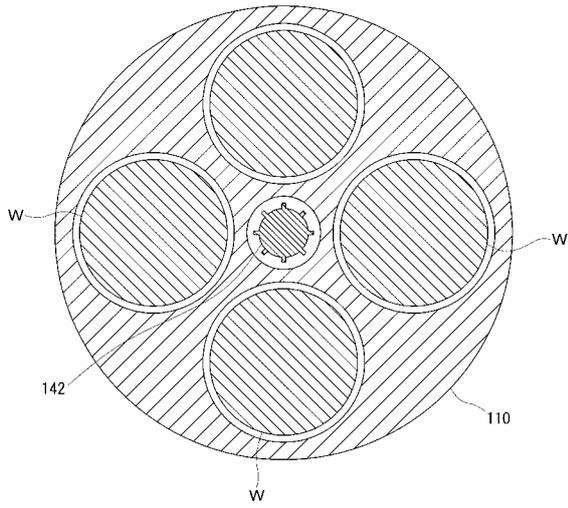
【 図 1 】



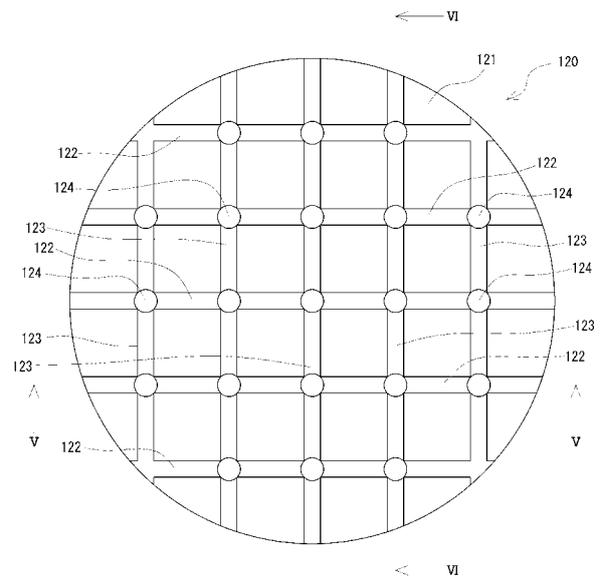
【 図 2 】



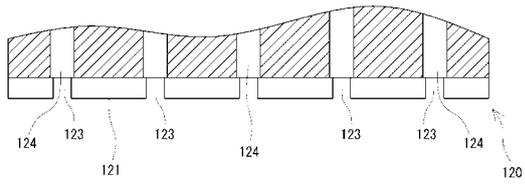
【 図 3 】



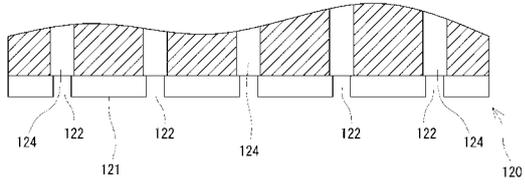
【 図 4 】



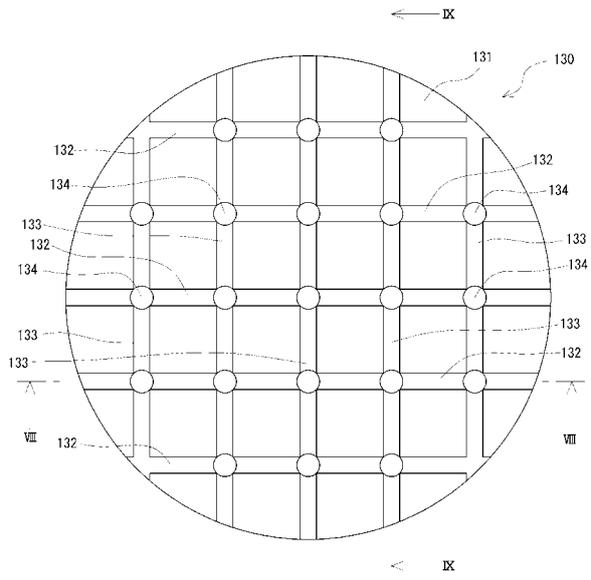
【 図 5 】



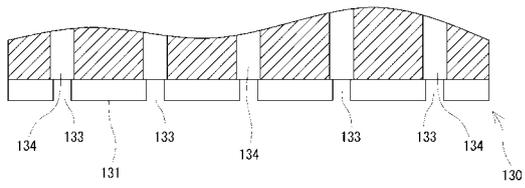
【 図 6 】



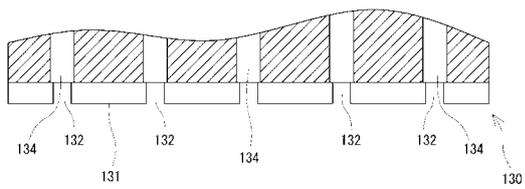
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
B 2 4 B	37/12		(2012.01)	
		H 0 1 L	21/304	6 2 1 A
		B 2 4 B	37/04	S