

(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2015-230306

(P2015-230306A)

(43) 公開日 平成27年12月21日(2015.12.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO4B 15/14 (2006.01)	GO4B 15/14 Z	3C081
GO4B 13/02 (2006.01)	GO4B 15/14 A	
GO4B 5/16 (2006.01)	GO4B 13/02 Z	
GO4B 31/00 (2006.01)	GO4B 5/16	
B81C 3/00 (2006.01)	GO4B 31/00 Z	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

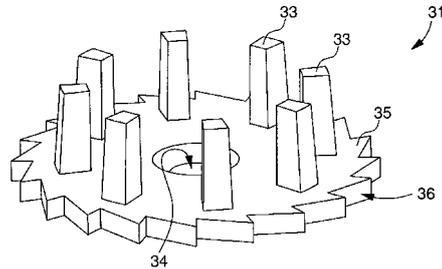
(21) 出願番号 特願2015-109471 (P2015-109471)
 (22) 出願日 平成27年5月29日 (2015.5.29)
 (31) 優先権主張番号 14171008.7
 (32) 優先日 平成26年6月3日 (2014.6.3)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 599040492
 ニヴァロックスーファール ソシエテ アノ
 ニム
 スイス国、2400 ル ロクル、アベニ
 ュ デュ コレージュ 10
 (74) 代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 (74) 代理人 100098394
 弁理士 山川 茂樹
 (72) 発明者 フィリップ・デュボワ
 スイス国・2074・マラン・リュ ドゥ
 ラ ガール・32
 (72) 発明者 ティエリー・エスレ
 スイス国・2024・サントーバン・リ
 ュ ドゥ ロピタル・3アー
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光構造化ガラスによる時計部品

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 光構造化ガラスによる時計部品を提供する。
 【解決手段】 光構造化ガラスによる第1の部分33、35および、少なくとも1つの第2の材料による少なくとも第2の部分33、35を含む時計部品31であって、第1の部分の1表面31を第2の部分33、35の表面と一体化させることで一体形時計部品を形成する。
 【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光構造化ガラスによる第 1 の部分 (1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、23、25、27、33、35、43、45)、および、少なくとも 1 つの第 2 の材料による少なくとも第 2 の部分 (1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、23、25、27、33、35、43、45) を含む時計部品 (21、31、41、61) であって、

前記第 1 の部分の 1 表面 (24、28、30、31) を前記第 2 の部分の表面と一体化させることで一体形時計部品 (21、31、41、61) を形成することを特徴とする、時計部品 (21、31、41、61)。

10

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの第 2 の材料は、シリコンベースのものであり、単結晶シリコン、ドーパされた単結晶シリコン、多結晶シリコン、ドーパされた多結晶シリコン、多孔質シリコン、酸化ケイ素、石英、シリカ、窒化ケイ素、または、炭化ケイ素を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の時計部品 (21、31、41、61)。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの第 2 の材料は、セラミックベースのものであり、光構造化ガラス、ホウケイ酸塩、アルミノケイ酸塩、石英ガラス、ゼロデュア、単結晶コランダム、多結晶コランダム、アルミナ、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、単結晶ルビー、多結晶ルビー、酸化ジルコニウム、酸化チタン、窒化チタン、炭化チタン、窒化タンゲステン、炭化タンゲステン、窒化ホウ素、または、炭化ホウ素を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の時計部品 (21、31、41、61)。

20

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの第 2 の材料は、金属ベースのものであり、鉄合金、銅合金、ニッケルもしくはその合金、チタンもしくはその合金、金もしくはその合金、銀もしくはその合金、白金もしくはその合金、ルテニウムもしくはその合金、ロジウムもしくはその合金、または、パラジウムもしくはその合金を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の時計部品 (21、31、41、61)。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの第 2 の材料は、酸化ケイ素、窒化ケイ素、炭化ケイ素、または、炭素の同素体の少なくとも部分コーティングをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一項に記載の時計部品 (21、31、41、61)。

30

【請求項 6】

前記第 1 の部分および / または前記第 2 の部分は、ひげぜんまい (1)、衝突ピン (2)、てんぷ (3)、真 (4)、振り座 (5)、アンクル (6)、アンクル真 (7)、アンクルレバー (8)、フォーク (9)、アンクル石 (10)、ガードピン (11)、歯車セット (12)、歯車 (13)、真 (14)、ピニオン (15)、受け (16)、板 (17)、回転錘 (18)、巻真 (19)、軸受ブロック、軸受 (20)、横歯 (24)、または、コラム (33) であることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のうちいずれか一項に記載の時計部品 (21、31、41、61)。

40

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のうちいずれか一項に記載の時計部品 (21、31、41、61) を含むことを特徴とする時計。

【請求項 8】

一体形時計部品 (21、31、41、61) を製造する方法であって、

a) 第 1 のエッチングされたパターン (53) を含む光構造化ガラスによる第 1 のウェーハ (51) を取り出すステップと、

b) 少なくとも第 2 のエッチングされたパターン (57) を含む少なくとも第 2 の材料からできた少なくとも第 2 のウェーハ (55) を取り出すステップと、

50

c) 前記第1のウェーハ(51)を前記少なくとも1つの第2のウェーハ(55)と結合させて基板(63)を形成し、かつ、前記パターン(53、57)を重ね合わせることに
よって、光構造化ガラスによる第1の厚さ、および、前記少なくとも1つの第2の材料の
少なくとも1つの第2の厚さを含む一体形時計部品(21、31、41、61)を形成す
るステップと、

d) 前記基板(63)から前記一体形時計部品(21、31、41、61)を外すステ
ップと、を含む、方法。

【請求項9】

一体形時計部品(21、31、41、61)を製造する方法であって、

e) 光構造化ガラスによる第1のウェーハ(51)を少なくとも第2の材料からできた
少なくとも第2のウェーハ(55)と結合させて基板を形成するステップと、

f) 前記基板(63)の前記ウェーハ(51、55)のそれぞれにおけるパターン(5
3、57)をエッチングし、かつ、前記パターンを重ね合わせることによって、光構造化ガ
ラスによる第1の厚さ、および、前記少なくとも1つの第2の材料の少なくとも1つの第
2の厚さを含む一体形時計部品(21、31、41、61)を形成するステップと、

g) 前記基板(63)から前記一体形時計部品(21、31、41、61)を外すステ
ップと、を含む、方法。

【請求項10】

いくつかの時計部品(21、31、41、61)は同じ基板(63)上で作成されるこ
とを特徴とする、請求項8または9に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光構造化ガラスによる時計部品、詳細には、少なくとも1つの光構造化ガラ
スペース部分、および、少なくとも1つの他のシリコン、金属またはセラミックベ
ース部分を含むこのタイプの部品に関する。

【背景技術】

【0002】

時計学の分野において、シリコンまたはセラミックによるものなどの、脆性材料を用い
て形成される時計部品の数が増えている。例えば、ひげぜんまい、てんぶ、または、アン
クルを形成するものが想定され得る。

【0003】

しかしながら、これらの脆性材料をエッチングするための技法は、可能な時計部品形状
に関する可能性を限定する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】欧州特許第1436830号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、形状に関して限定されにくくするが、シリコンまたはセラミックによ
る部分の使用可能な状態を依然として維持する時計部品を提案することによって、先述の
欠点の全てまたは一部を克服することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的を達成するために、本発明は、光構造化ガラスによる第1の部分、および、少
なくとも第2の材料による少なくとも第2の部分を含む時計部品であって、第1の部分の
1表面を第2の部分の表面と一体化させることで一体形時計部品を形成することを特徴と
する時計部品に関する。

10

20

30

40

50

【0007】

本発明による利点として、時計部品は複合タイプである、すなわち、光構造化ガラスから、および、少なくとも1つの他の材料から形成されることは理解されたい。従って、特定の形状は光構造化ガラス部分によって得ることができる一方、機能的なシリコン、金属、または、セラミックベース要素を維持することは理解されたい。

【0008】

本発明の他の有利な変形によると、

- 前記少なくとも1つの第2の材料はシリコンベースのものであり、単結晶シリコン、ドーパされた単結晶シリコン、多結晶シリコン、ドーパされた多結晶シリコン、多孔質シリコン、酸化ケイ素、石英、シリカ、窒化ケイ素、または、炭化ケイ素を含み、

- 前記少なくとも1つの第2の材料はセラミックベースのものであり、光構造化ガラス、ホウケイ酸塩、アルミノケイ酸塩、石英ガラス、ゼロデュア、単結晶コランダム、多結晶コランダム、アルミナ、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、単結晶ルビー、多結晶ルビー、酸化ジルコニウム、酸化チタン、窒化チタン、炭化チタン、窒化タングステン、炭化タングステン、窒化ホウ素、または、炭化ホウ素を含み、

- 前記少なくとも1つの第2の材料は金属ベースのものであり、鉄合金、銅合金、ニッケルもしくはその合金、チタンもしくはその合金、金もしくはその合金、銀もしくはその合金、白金もしくはその合金、ルテニウムもしくはその合金、ロジウムもしくはその合金、または、パラジウムもしくはその合金を含み、

- 前記少なくとも1つの第2の材料は、酸化ケイ素、窒化ケイ素、炭化ケイ素、または、炭素の同素体の少なくとも部分コーティングをさらに含み、

- 第1の部分および/または第2の部分は、ひげぜんまい、衝突ピン、てんぶ、アーバ、振り座、アングル真、レバー、フォーク、アングル石およびガードピンなどのアングルレバー、歯車、アーバおよびピニオンなどの歯車セット、受け、板、回転錘、巻真、軸受、宝石用穴、横歯、または、コラムホイールである。

【0009】

本発明は、前述の変形のいずれかによる時計ムーブメントを含むことを特徴とする時計に関する。

【0010】

さらに、第1の実施形態によると、本発明は、

a) 第1のエッチングされたパターンを含む光構造化ガラスによる第1のウェーハを取り出すステップと、

b) 少なくとも第2のエッチングされたパターンを含む少なくとも第2の材料からできた少なくとも第2のウェーハを取り出すステップと、

c) 第1のウェーハを前記少なくとも1つの第2のウェーハと結合または接合させて基板を形成し、かつ、前記パターンを重ね合わせることによって、光構造化ガラスによる第1の厚さ、および、前記少なくとも1つの第2の材料の少なくとも1つの第2の厚さを含む一体形時計部品を形成するステップと、

d) 基板から一体形時計部品を外すステップと、

を含む一体形時計部品を製造する方法に関する。

【0011】

第2の実施形態によると、本発明は、

e) 光構造化ガラスによる第1のウェーハを少なくとも第2の材料からできた少なくとも第2のウェーハと結合または接合させて基板を形成するステップと、

f) 基板のウェーハのそれぞれにおけるパターンをエッチングし、かつ、前記パターンを重ね合わせることによって、光構造化ガラスによる第1の厚さ、および、前記少なくとも1つの第2の材料の少なくとも1つの第2の厚さを含む一体形時計部品を形成するステップと、

g) 基板から一体形時計部品を外すステップと、

を含む一体形時計部品を製造する方法に関する。

【 0 0 1 2 】

結論的には、実施形態に関わらず、大量生産するために、いくつかの時計部品は同じ基板上で作成される。

【 0 0 1 3 】

他の特徴および利点は、添付図面を参照して、非限定的な例示による以下の説明から明らかとなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】本発明による時計部品の分解斜視図である。

【 図 2 】本発明による時計部品の斜視図である。

10

【 図 3 】本発明による時計部品の斜視図である。

【 図 4 】本発明による時計部品の斜視図である。

【 図 5 】本発明による時計部品の製造する方法のステップを示す図である。

【 図 6 】本発明による時計部品の製造する方法のステップを示す図である。

【 図 7 】本発明による時計部品の製造する方法のステップを示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

上記で説明したように、本発明は、光構造化ガラスによる第 1 の部分を、同じタイプの材料または別のタイプの材料、すなわち、シリコン、金属、または、セラミックによる材料を含む第 2 の部分と共に用いて形成された部品に関する。

20

【 0 0 1 6 】

この部品は、時計学の分野における応用のために考案されたものであって、シリコンまたはセラミックベースの材料などの脆性材料の構造化が限られていることにより必要とされるものである。例として、脆性材料を完全にまたは部分的にベースにした、ひげぜんまい、てんぷ、アンクル、受け、回転錘、または、さらには雁木車などの歯車セットを形成することが想定され得る。

【 0 0 1 7 】

よって、本発明は、光構造化ガラスによる第 1 の部分、および、少なくとも第 2 の材料による少なくとも第 2 の部分を含む時計部品であって、第 1 の部分の 1 表面を第 2 の部分の表面と一体化させることで一体形時計部品を形成することを特徴とする時計部品に関する。

30

【 0 0 1 8 】

本発明による利点として、材料の利点を利用した第 2 の部分を維持しながら、第 1 の部分は形状に関する可能性をより高めることは理解されたい。さらに、光構造化ガラスの可能な接合プロセスは多種多様である。それ故に、接着剤接合または中間部分の使用による場合のように、追加の材料を使用して 2 つの部分を一体化させることは不可欠ではない。そのため、例えば、対応する形状の 2 つの表面は、第 1 の部分を第 2 の部分と結合または接合させるのに十分である。

【 0 0 1 9 】

上記で説明したように、一体形時計部品は、光構造化ガラスに基づいて、完全にまたは部分的に形成されてよい。よって、前記少なくとも 1 つの第 2 の材料は、シリコン、金属またはセラミックによるものであってよい。また、前記少なくとも 1 つの第 2 の材料は、取り付けが困難な 2 つの材料の接合を促進するための中間材料を任意で含んでもよい。そのため、選択された接合技法によっては、この中間材料は、中間材料への接着結合によって 2 つの材料を互いに取り付けるための、または、逆に、十分強力な熱を産生するための層を形成して、2 つの材料を溶解させるためのろう付けにたとえることができる。

40

【 0 0 2 0 】

前記少なくとも 1 つの第 2 の材料は、シリコンベースのものである場合、単結晶シリコン、ドーパされた単結晶シリコン、多結晶シリコン、ドーパされた多結晶シリコン、多孔質シリコン、酸化ケイ素、石英、シリカ、窒化ケイ素、または、炭化ケイ素を含むことが

50

できる。

【0021】

前記少なくとも1つの第2の材料は、セラミックベースのものである場合、光構造化ガラス、ホウケイ酸塩、アルミノケイ酸塩、石英ガラス、ゼロデュア、単結晶コランダム、多結晶コランダム、アルミナ、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、単結晶ルビー、多結晶ルビー、酸化ジルコニウム、酸化チタン、窒化チタン、炭化チタン、窒化タンゲステン、炭化タンゲステン、窒化ホウ素、または、炭化ホウ素を含むことができる。

【0022】

前記少なくとも1つの第2の材料は、金属ベースのものである場合、15P、20APもしくは316L鋼のような鉄合金、真鍮などの銅合金、洋銀などのニッケル合金、チタンもしくはその合金、金もしくはその合金、銀もしくはその合金、白金もしくはその合金、ルテニウムもしくはその合金、ロジウムもしくはその合金、または、パラジウムもしくはその合金を含むことができる。

10

【0023】

また、さらにはシリコン、金属またはセラミックによる少なくとも1つの第2の材料は、酸化ケイ素、窒化ケイ素、炭化ケイ素、または、炭素の同素体の少なくとも部分コーティングを含むことができる。

【0024】

本発明による利点として、第1の部分および/または第2の部分は、時計の多種多様な時計部品を形成することができる。従って、非限定的な例として、図1を参照すると、第1の部分および/または第2の部分は、ひげぜんまい1、衝突ピン2、てんぶ3、真4、振り座5、アンクル真7、アンクルレバー8、フォーク9、アンクル石10およびガードピン11などのアンクル6、歯車13、アーバ14およびピニオン15などの歯車セット12、受け16、板17、回転錘18、巻真19、または、軸受20をとりわけ形成することができる。

20

【0025】

例として、図2は、歯車セット21を形成する時計部品を示す。歯車セット21は、シリコン、金属またはセラミックによるもので、穴26を含む第2の環状部分25と一体化させた横歯24を形成する、光構造化ガラスによる第1の部分23を含む。

【0026】

図3は、コラムホイール31を形成する時計部品の別の例を示す。コラムホイール31は、シリコン、金属またはセラミックによるもので、中央穴34および外周歯36を含む第2の環状部分35と一体化させた非対称コラムを形成する、光構造化ガラスによるいくつかの第1の部分33を含む。

30

【0027】

図4は、二重歯車41を形成する時計部品の最後の例を示す。二重歯車41は、シリコン、金属またはセラミックによるもので、弾性手段48と外周歯を形成するアーム47とを備えた中央穴46を含む第2の環状部分45と一体化させた歯44を形成する、光構造化ガラスによる第1の部分43を含む。

【0028】

上記で説明したように、第1の部分および/または第2の部分は、種々の時計部品を形成することができる。図2～図4におけるさらなる例によって、アンクル6は、レバー8、アンクル石10およびフォーク9を形成する光構造化ガラスによる第1の部分、ならびに、真および/またはガードピン11を形成する第2の部分から形成可能である。

40

【0029】

また、光構造化ガラスによる第1の部分は振り座5を形成可能であり、かつ、衝突ピン2を形成する第2の部分と一体化可能であり、光構造化ガラスによる第1の部分は板17もしくは受け16を形成可能であり、かつ、宝石用穴20を形成するいくつかの第2の部分と一体化可能であり、または、光構造化ガラスによる第1の部分は回転錘18を形成可能であり、かつ、外周部におけるさらなる重錘を形成する第2の部分と一体化させること

50

ができる。

【0030】

第1の好ましい実施形態によると、本発明は、第1のエッチングされたパターン53を含む光構造化ガラスによる第1のウェーハ51を施すための第1のステップa)を含む製造方法に関する。このようなガラスは、例えば、Schott社製のFoturan(登録商標)、Hoya株式会社製のPEG3(登録商標)、または、LifeBioScience社製のApex(商標)から入手可能である。

【0031】

本発明による利点として、光構造化ガラスの光構造化によって、シリコンまたはセラミックベースの材料のエッチングよりも幅広い種類の形状が可能になる。光構造化プロセスは、第1段階では、光構造化ガラスに対応する波長で、前記波長に対して部分的に不透明のマスクを通した照明で構成される。光構造化ガラスウェーハの領域を、照明の品質、向き、および、分布に従って体系化する。

10

【0032】

よって、可変の不透明性の領域を有するマスクおよび/または焦点が制御可能である光源を使用することによって、上記の横歯24または非対称コラム33などの形状を作ることができることは理解されたい。照明光源は、例えば、200~400nmで構成される波長のスペクトル分布ピークを有する紫外線ランプによるものであってよい。

【0033】

第2段階は、光構造化ガラスウェーハを熱処理することである。光構造化ガラスによって加熱温度は可変であり、約600までとしてよい。この熱処理によって、化学エッチングによる最終除去段階のための被照明領域の選択の幅が広がる。この化学エッチングを、例えば、周囲温度で超音波を使用した10%のフッ化水素酸浴において行うことができる。これによって、図5に示されるようなウェーハ51が得られる。

20

【0034】

第2のステップb)は、少なくとも第2のエッチングされたパターン57を含む少なくとも第2の材料からできた少なくとも第2のウェーハ55を施すためのものである。非限定的な方法では、ディープ反応性イオンエッチング(DRIE)、レーザエッチング、または、プラズマエッチングといったドライエッチングを示す場合がある。上記で説明したように、化学エッチングまたはさらには別の光構造化といったウェットエッチングを使用した想定も十分可能である。結論的には、樹脂のフォトリソグラフィを混合した光構造化を行った後、ドライエッチングまたはウェットエッチングを行うこともできる。

30

【0035】

第3のステップc)は、第1のウェーハ51を前記少なくとも1つの第2のウェーハ55に結合または接合させて基板を形成し、かつ、前記パターン53、57を重ね合わせることによって、光構造化ガラスによる第1の厚さ、および、シリコン、金属またはセラミックによる前記少なくとも1つの第2の材料の少なくとも第2の厚さを含む一体形時計部品を形成するためのものである。

【0036】

使用される材料に応じて、いくつかの可能な接合方法がある。非限定的な方法では、例えば、参照により本明細書に組み込まれる特許文献1で説明されるように、レーザを使用する電磁放射による表面のダイレクト溶接について示す場合がある。陽極接合、融着接合、熱圧着接合、リフロー接合、共晶接合、超音波接合、または、サーモソニック接合を使用した想定も十分可能である。

40

【0037】

最後に、当該方法は、一体形時計部品を基板から外すための最終ステップd)を含む。本発明による利点として、このように多種多様の材料を使用して、工業的に時計部品を形成することができる。図4に示されるように、例えば、光構造化ガラスによる第1の厚さ43と、前記少なくとも第2の材料の少なくとも第2の厚さ45とを含む歯車セット41を得ることができる。

50

【0038】

第1の実施形態の代替手段によると、ステップb)は、同じ材料からまたはいくつかの異なる材料から形成されたいくつかの第2のウェーハを形成することとすることができる。従って、この第1の実施形態の代替手段では、ステップc)において、3つのウェーハが接合された基板を得ることで、光構造化ガラスによる第1の厚さと、同じ材料からまたはいくつかの異なる材料から形成された少なくとも2つの第2の厚さとを含む時計部品を形成することができることは理解されたい。

【0039】

第2の実施形態によると、本発明は、第1の実施形態のステップc)において説明した同じ方法を用いて、第1の光構造化ガラスベースのウェーハを少なくとも第2の材料からできた少なくとも第2のウェーハに結合または接合させて基板を形成するための第1のステップe)を含む製造方法に関する。

10

【0040】

第2の実施形態では、引き続き、第1の実施形態のステップa)およびb)において説明した同じ方法を用いて、基板のウェーハのそれぞれにおけるパターンをエッチングし、かつ、前記パターンを重ね合わせることによって、光構造化ガラスによる第1の厚さと、前記少なくとも1つの第2の材料の少なくとも1つの第2の厚さとを含む一体形時計部品を形成するためのステップf)を行う。

【0041】

最後に、当該方法は、一体形時計部品を基板から外すための最終ステップg)を含む。本発明による利点として、このように多種多様の材料を使用して、工業的に時計部品を形成することができる。図4に示されるように、例えば、光構造化ガラスによる第1の厚さ43と、前記少なくとも第2の材料の少なくとも第2の厚さ45とを含む歯車セット41を得ることができる。

20

【0042】

第1の実施形態と同様の、第2の実施形態の代替手段によると、ステップe)は、同じ材料から、または、いくつかの異なる材料から形成されたいくつかの第2のウェーハを用いて基板を作成することとすることもできる。従って、この第2の実施形態の代替手段では、3つのウェーハが接合された基板を得ることで、光構造化ガラスによる第1の厚さと、同じ材料からまたはいくつかの異なる材料から形成された少なくとも2つの第2の厚さとを含む時計部品を形成することができることは理解されたい。

30

【0043】

当然ながら、実施形態に関わらず、図7に例示されるように、当該方法によって、いくつかの時計部品61を同じ基板63上で製造することが可能になる。

【0044】

本発明は、示された例に限定されず、当業者には明らかであろう種々の変形および修正をなすことができる。特に、同じパターンがそれぞれの部分に必要とされる場合、ウェーハを互いに接合することができ、そして、単一エッチングを行うことができる。

【0045】

同様に、コラムホイール31の複数のコラム33の例におけるように、ウェーハを使用した方法が好ましいが、これはすなわち、コラム33の全てを同じ光構造化ガラスウェーハにおいて体系化して、別のウェーハにと接合させるということである。しかしながら、コラム33が1つずつ取り外されて、その後、ラチェット35といった別の完成部分と段階的に一体化させるのに支障は何もない。

40

【符号の説明】

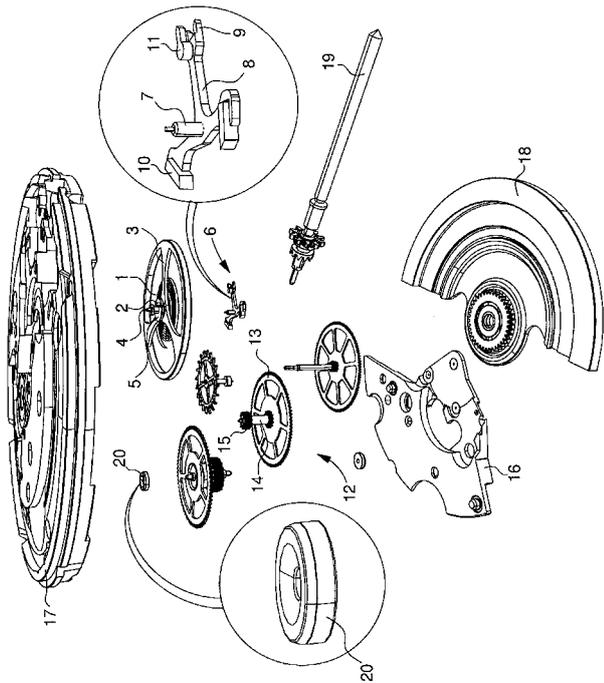
【0046】

- 1 ひげぜんまい
- 2 衝突ピン
- 3 てんぷ
- 4 真

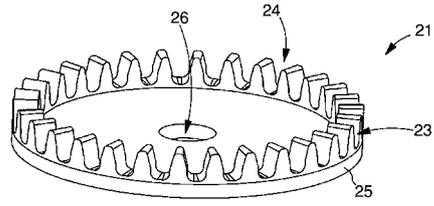
50

5	振り座	
6	アングル	
7	アングル真	
8	アングルレバー	
9	フォーク	
10	アングル石	
11	ガードピン	
12、21	歯車セット	
13	歯車	
14	アーバ	10
15	ピニオン	
16	受け	
17	板	
18	回転錘	
19	巻真	
20	軸受、宝石用穴	
23、33、43	第1の部分	
24	横歯	
25、45	第2の環状部分	
26	穴	20
31	コラムホイール	
34、46	中央穴	
35	第2の環状部分、ラチェット	
36	外周歯	
41	二重歯車、歯車セット	
44	歯	
47	アーム	
48	弾性手段	
51	第1のウェーハ	
53	第1のエッチングされたパターン	30
55	第2のウェーハ	
57	第2のエッチングされたパターン	
61	時計部品	

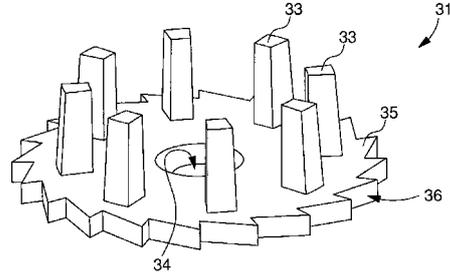
【 図 1 】



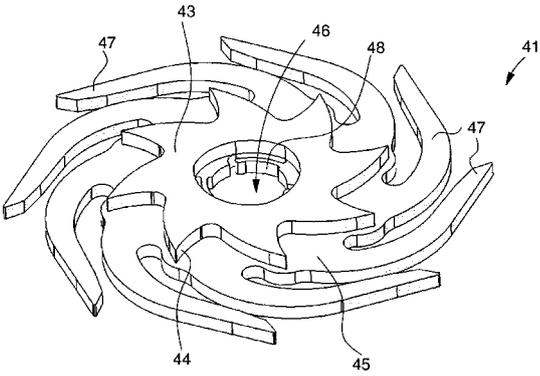
【 図 2 】



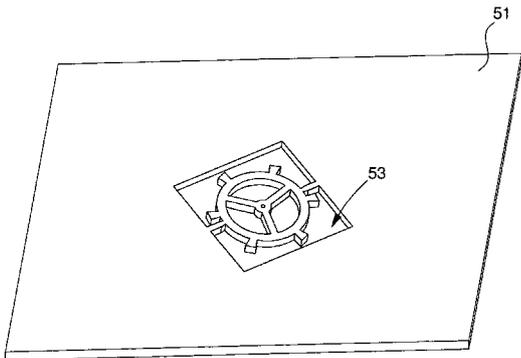
【 図 3 】



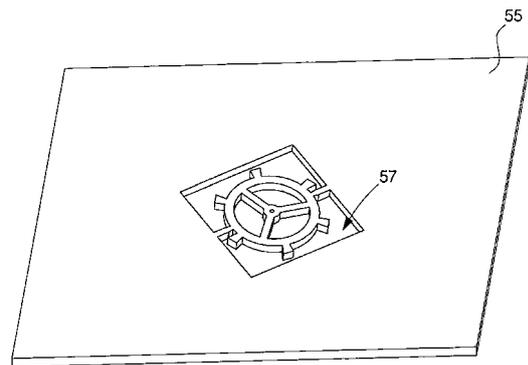
【 図 4 】



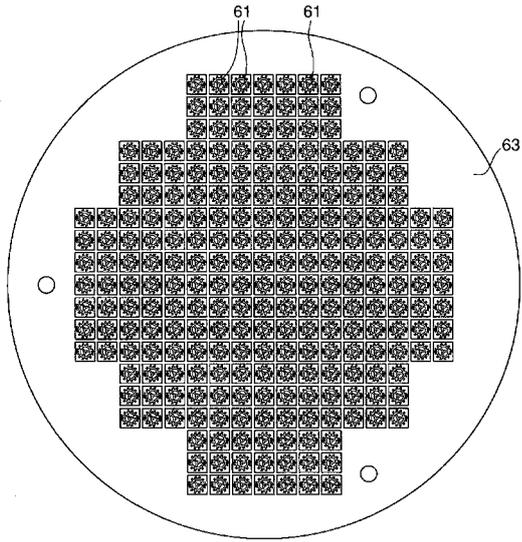
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
B 8 1 B	5/00	(2006.01)	B 8 1 C	3/00
			B 8 1 B	5/00

(72)発明者 クリスチャン・シャルボン

スイス国・2 0 5 4・シェザール - サン - マルタン・リュ デ ゼセル・3 6 アー

Fターム(参考) 3C081 AA17 BA29 CA05 CA14 CA15 CA17 CA32 CA33 CA34 CA40
DA02 DA03 DA06 DA07 DA08 DA09 DA11 EA45