

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902014933A1

Publication Date

20130719

Applicant

SOREMARTEC S.A.

Title

PROCEDIMENTO DI SALDATURA DI CIALDE DI WAFER E RELATIVA
APPARECCHIATURA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Procedimento di saldatura di cialde di wafer e relativa apparecchiatura"

Di: SOREMARTEC S.A., nazionalità belga, Rue Joseph Netzer, 5, B-6700 ARLON, Belgio

Inventori designati: Fabio Federici, Luciano Massa

Depositata il: 19 gennaio 2012

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento per saldare tra loro, lungo superfici di reciproco accoppiamento, una coppia di cialde di wafer ottenute per cottura di una pastella di wafer.

L'invenzione si riferisce inoltre ad un'apparecchiatura per l'attuazione del procedimento di saldatura.

L'invenzione è stata sviluppata con particolare riferimento alla produzione di prodotti di pasticceria o snack dolci o salati, comprendenti due semigusci o valve di cialda di wafer, collegate tra loro in corrispondenza delle parti di bocca mutualmente affacciate, in modo da formare un corpo cavo, opzionalmente includente al suo interno una massa di farcitura.

Per una generale descrizione di prodotti di questo tipo e dei relativi procedimenti produttivi, si può far riferimento ad esempio ai brevetti europei EP-B-0 083 324, EP-B-0 086 319 ed EP-B-0 614 614.

Nei procedimenti descritti in questi documenti, per collegare tra loro le valve di wafer, si fa ricorso all'impiego di un materiale adesivo alimentare, di natura termoplastica, come ad esempio cioccolato.

EP-A-1 647 190 descrive un procedimento per la produzione di corpi cavi del tipo sopra citato, in cui la saldatura tra le cialde di wafer viene effettuata con l'impiego di un liquido umettante, di per sé privo di proprietà adesive o cementanti, in particolare con l'impiego di acqua.

Il procedimento ivi descritto contempla l'applicazione del liquido umettante mediante spruzzatura sulle cialde di wafer, alloggiate in un supporto alveolato, con eventuale applicazione di una mascherina che lascia scoperte soltanto le superfici anulari di bocca delle cialde, interessante al successivo accoppiamento.

Il procedimento è vantaggioso, in quanto consente di ottenere una saldatura resistente al calo-

re, senza addizione di sostanze cementanti alimentari che possono modificare le caratteristiche organolettiche del prodotto.

E' stato tuttavia riscontrato che la bagnatura generalizzata delle superfici di adesione effettuata per spruzzatura, con formazione di un film liquido su tali superfici, a seguito dell'accoppiamento ed adesione per contatto delle parti, è suscettibile di generare difetti sia nell'aspetto estetico del prodotto, sia nelle proprietà di adesione.

Quantunque l'accoppiamento delle parti sia effettuato per contatto senza esercitare pressione o limitando al minimo la pressione di contatto, la bagnatura generalizzata delle superfici di contatto genera la formazione di un sottile strato, in cui la struttura porosa del wafer presenta celle collassate, cosicché il prodotto finito risultante dall'accoppiamento delle cialde presenta, nella sua regione equatoriale, una sorta di anello di Saturno che, a seguito dell'evaporazione ed essiccazione del liquido umettante, presenta incrementata densità rispetto alla densità delle zone di wafer limitrofe e che risulta poco gradevole anche sul piano estetico. Inoltre, la bagnatura delle cialde può

essere fonte di innesco di fenomeni degenerativi microbiologici.

Uno scopo della presente invenzione è quello di fornire un procedimento perfezionato che superi gli inconvenienti sopra citati, consentendo di ottenere un corpo cavo di cialda di wafer, in cui non sia sostanzialmente visibile la regione di saldatura tra le cialde ed inoltre presenti una saldatura migliorata in termini di adesione.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire un procedimento che limita il contatto del wafer con acqua, evitando così deterioramenti di carattere microbiologico.

In vista di tali scopi, costituisce oggetto dell'invenzione un procedimento avente le caratteristiche definite nelle rivendicazioni che seguono, nonché l'apparecchiatura per l'attuazione del procedimento.

Ulteriori caratteristiche ed i vantaggi del procedimento e dell'apparecchiatura secondo l'invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata con riferimento ai disegni annessi, forniti a titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di una ti-

pica cialda di wafer cui è applicato il procedimento secondo l'invenzione;

- le figure 2 a 5 forniscono una rappresentazione schematica delle fasi operative consecutive del procedimento secondo l'invenzione; e

- la figura 6 è uno schema della testina di iniezione per la deposizione a getto del liquido umettante.

La caratteristica saliente del procedimento secondo l'invenzione consiste nel fatto che il liquido acquoso umettante è applicato ad almeno una delle superfici di contatto, ed eventualmente ad entrambe tali superfici, in forma di microgocce discrete, ovvero separate e distanziate l'una dall'altra lungo tutto il profilo perimetrale di tali superfici.

Il liquido umettante utilizzato è preferibilmente acqua ed in particolare acqua demineralizzata; tuttavia, può essere contemplato l'utilizzo di soluzioni acquose contenenti piccole quantità di un soluto, ad esempio fino al 5%, come ad esempio zucchero, sale, destrine, maltodestrine, o tensioattivi alimentari, purché il contenuto di soluto non sia tale da formare una soluzione con proprietà adesive o cementanti, e comunque tale da rendere i-

napplicabile la deposizione a getto, descritta nel seguito.

Le cialde di wafer da saldare sono generalmente in forma di semigusci, con una superficie anulare di bocca generalmente piana. Tali cialde sono ottenute utilizzando convenzionali formulazioni di pastella, comprendenti una miscela di farina o farine in acqua, usualmente con l'aggiunta di ingredienti quali latte, emulsionanti quali lecitina, agenti lievitanti e grassi alimentari.

Una formulazione tipica di queste pastelle è riportata in EP-A-1 647 190 e comprende i seguenti ingredienti:

- acqua: 40-60% in peso
- farina: 30-45% in peso
- zuccheri: 0,5-2% in peso
- pannello di cacao: 1-2% in peso
- grassi alimentari: 1,5-2,5% in peso
- latte magro: 0,5-1,5% in peso

ed ulteriori ingredienti scelti tra bicarbonato di sodio, sale, carbonato di ammonio, lecitina di soia, ad esempio ciascuno in concentrazioni non superiori allo 0,5% in peso.

Il procedimento secondo l'invenzione è applicato a cialde di wafer precedentemente sottoposte a

cottura in stampi riscaldati. In relazione alle caratteristiche morfologiche delle superfici da unire, è preferito nell'ambito dell'invenzione l'impiego di cialde o semigusci presentanti una superficie anulare di bocca cosiddetta a "bordo finito", ovvero presentante un elevato grado di finitura superficiale sostanzialmente con una superficie esente da macropori, cioè una superficie liscia che si presenta come una pelle superficiale, quale risultante dalla cottura della pastella a contatto con la superficie dei semistampi di cottura.

I semigusci aventi queste caratteristiche possono ad esempio essere ottenuti con il procedimento descritto in US 2004/137123, o WO2011/067733.

Il procedimento secondo l'invenzione può, tuttavia, essere applicato a superfici porose a celle aperte o a superfici a struttura sgretolata in cui la struttura interna porosa del wafer è esposta verso l'esterno. Strutture di questo tipo sono, ad esempio, presenti quando i semigusci sono separati da una cialda di interconnessione mediante il procedimento di taglio orizzontale descritto in EP-A-0 054 229 o EP-A-0 221 033.

La superficie di adesione liscia (a bordo finito) è da ritenersi preferibile in combinazione con

l'impiego di una pastella contenente piccole quantità di grassi alimentari, ad esempio nei campi precedentemente citati; la presenza di grassi alimentari determina una superficie lievemente idrofobica, in cui le microgocce del liquido umettante mantengono la tipica forma a menisco almeno per un certo periodo di tempo e generalmente, nel processo industriale, fino al momento in cui tali superfici sono adesivizzate tra loro per reciproco contatto, evitando la diffusione del liquido umettante internamente alla struttura di wafer.

Una tipica struttura di una cialda di wafer, indicata nel suo insieme con 2 e presentante una superficie anulare circolare 4 preferibilmente a bordo finito, è illustrata nella fig. 1; si intende che la forma potrà ampiamente variare rispetto a quella illustrata.

Nel procedimento secondo l'invenzione, le cui fasi sono illustrate nelle figg. 2 a 5, le cialde 2 sono posizionate in un supporto alveolato 6, ovvero presentante una pluralità di sedi concave di alloggiamento delle cialde, dimensionate in modo per cui la superficie anulare di bocca 4 risulta lievemente sporgente rispetto al piano del supporto 18 in cui giacciono i profili di bocca delle sedi di allog-

giamento.

L'apparecchiatura per l'attuazione del procedimento comprende almeno una testina di iniezione a getto 8 del liquido umettante, almeno un supporto alveolato 6 per l'alloggiamento delle cialde e mezzi di movimentazione, atti a causare un moto relativo tra la testina di iniezione ed il supporto secondo il profilo anulare della superficie di bocca 4 delle cialde, così da consentire il deposito a gocce G del liquido umettante lungo tale profilo.

Secondo la soluzione tecnica attualmente preferita, il supporto alveolato è fisso e sono previsti mezzi motori per la movimentazione della testina o pluralità di testine di iniezione.

La testina di iniezione 8 è preferibilmente una testina di iniezione a getto, del tipo utilizzato nelle stampanti a getto d'inchiostro, predisposta per generare getti ad impulsi ("drop-on-demand").

Uno schema della testina, in una forma di attuazione attualmente preferita, è illustrato nella fig. 6.

La testina di iniezione comprende un involucro 10, definente una camera 12 atta a ricevere ed a mantenere il liquido umettante sotto pressione e provvista di un ugello 14 per l'erogazione a getto

del liquido. All'ugello 14 è associato un otturatore a stelo 16, mobile verticalmente tra una posizione di chiusura ed una posizione di apertura della luce dell'ugello 14.

L'erogazione ad impulsi è ottenuta con l'impiego di mezzi elettromagnetici a solenoide 20, cooperanti con l'otturatore che, quando energizzati, provocano la traslazione dell'otturatore tra la posizione di chiusura e la posizione di apertura dell'ugello contro l'azione di mezzi elastici 32 tendenti a mantenere l'otturatore in posizione di chiusura. Si intende che può essere contemplata altresì la soluzione duale in cui i mezzi elettromagnetici causano la traslazione degli otturatori in posizione di chiusura.

Il liquido umettante è contenuto in un serbatoio 22 ed è da questo alimentato alla camera 12 della testina di iniezione tramite un condotto 24, in cui è interposto un filtro 26. Il liquido è mantenuto sotto pressione nel serbatoio 22, mediante alimentazione al serbatoio di aria in pressione, tramite un condotto 28.

Tipicamente, il liquido umettante (in particolare acqua demineralizzata) è mantenuto sotto pressione da 0,3 a 1 bar; il diametro dell'ugello di

spruzzatura è preferibilmente dell'ordine di 50-90 μm (ad esempio 60 μm).

Per ottenere una deposizione ottimale del liquido umettante sulla superficie di adesione della cialda è preferibile mantenere l'ugello di erogazione a minima distanza da tale superficie; ad esempio, sono risultate ottimali distanze dell'ordine di 2-3 mm.

La pressione di iniezione cui è sottoposto il liquido umettante e la distanza dell'ugello dalla superficie della cialda sono comunque scelte, preferibilmente, in modo da ottenere una deposizione solo superficiale, senza penetrazione di umidità nella struttura interna del wafer.

Nelle figure 1, 3 e 4, con G sono indicate le gocce depositate a getto lungo tutto il profilo della superficie anulare 4 della cialda 2; le gocce sono preferibilmente equidistanziate tra loro e sono depositate preferibilmente nella regione centrale della superficie anulare.

Con riferimento ad un tipico prodotto di cialda di wafer, del tipo illustrato nella fig. 1, la quantità totale di acqua dosata a getto non supera il valore di circa 1-2% riferito al peso totale della cialda interessata alla deposizione.

A seguito della deposizione a gocce del liquido umettante, che come già indicato può interessare una singola cialda o la coppia 2 e 2a di cialde da accoppiare, la saldatura delle cialde viene effettuata mediante ribaltamento a libro di una coppia di supporti 6 e 6a, nei quali sono alloggiate le cialde umettate (2, 2a) (figura 5). L'accoppiamento è realizzato portando a reciproco contatto le superfici anulari di bocca esercitando una piccola pressione, per un tempo pari ad alcuni minuti, fra le due superfici di contatto, evitando di causare screpolature sul wafer.

Il procedimento è particolarmente destinato alla produzione di corpi cavi includenti una farcitura ed in particolare una massa di farcitura sostanzialmente anidra, o comunque con un contenuto di umidità generalmente non superiore al 2% in peso, non suscettibile di deteriorare la struttura di wafer.

La massa di farcitura può essere introdotta nelle cialde prima della deposizione a getto del liquido umettante o eventualmente anche dopo la sua deposizione e prima dell'accoppiamento, quantunque tale soluzione sia meno preferita.

La fase finale del procedimento di produzione

può comprendere uno stadio finale di essiccazione, in cui i supporti accoppiati, contenenti le cialde saldate tra loro, possono essere fatti transitare in una stazione di evaporazione, per causare la rimozione dell'umidità aggiunta; tuttavia, la minima quantità di liquido umettante depositata in accordo con il procedimento secondo l'invenzione, consente di evitare qualsiasi fase di essiccazione finale.

Il procedimento secondo l'invenzione consente così la produzione di corpi cavi di cialda di wafer, formati dall'accoppiamento di cialde saldate tra loro, senza addizione di materiali di apporto cementanti e nel contempo riducendo in modo sostanziale l'esposizione delle cialde di wafer all'acqua che, grazie alla sua deposizione in forma di gocce discrete, interessa soltanto le superfici di adesione, non essendo suscettibile di penetrare nella profondità della struttura di wafer.

Ciò consente inoltre di evitare qualsiasi deterioramento della struttura di wafer, non solo in termini di deformazione e di struttura, ma anche sotto l'aspetto microbiologico.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la produzione di un corpo cavo formato da una coppia di cialde di wafer (2, 2a), saldate tra loro lungo rispettive superfici anulari combacianti (4), mediante applicazione di un liquido acquoso umettante ad almeno una delle superfici combacianti delle cialde, precedentemente sottoposte a cottura, ed adesione per contatto reciproco di dette superfici, caratterizzato dal fatto che il liquido umettante è applicato a detta almeno una superficie in forma di microgocce (G) separate e distinte mediante deposizione a getto ad impulsi lungo il profilo anulare di dette superfici.
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette superfici combacianti (4) presentano una superficie liscia, quale risultante dalla cottura di una pastella di wafer a contatto con la superficie dei semistampi di cottura.
3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette superfici combacianti (4) presentano una superficie porosa a celle aperte quale risultante da un'operazione di taglio di una parete porosa di wafer.
4. Procedimento secondo la rivendicazione 1,2 o

3, caratterizzato dal fatto che la deposizione a getto è effettuata con una pressione di eiezione del liquido umettante tale da causare una deposizione solo superficiale di detto liquido.

5. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 4, caratterizzato dal fatto che il liquido umettante è eiettato tramite un ugello avente dimensione compresa tra 50 e 90 micron.

6. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il liquido umettante è iniettato sotto pressione inferiore a 1 bar.

7. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la quantità totale di liquido umettante depositato sulla superficie di adesione di una di dette cialde è inferiore a 2% in peso, preferibilmente inferiore a 1% in peso riferito al peso della cialda.

8. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che dette cialde sono ottenute per cottura di una pastella di wafer includente grassi alimentari, in quantità preferibilmente inferiore al 2,5% in peso riferito al peso della pastella.

9. Procedimento secondo una qualsiasi delle riven-

dicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la deposizione a getto è effettuata tramite una testina di iniezione a getto predisposta per generare getti ad impulsi del liquido umettante con un volume di liquido umettante per singola figura inferiore a 0,04 gr.

10. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che il liquido umettante è acqua demineralizzata.

11. Apparecchiatura per la saldatura di cialde di wafer, mediante un procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 10, caratterizzato dal fatto che comprende almeno una testina di iniezione a getto (8) del liquido umettante, almeno un supporto alveolato (6, 6a) per l'alloggiamento di cialde di wafer (2, 2a) e mezzi motori (34), atti a causare un moto relativo tra la testina di iniezione e il supporto secondo il profilo anulare della superficie di bocca (4) delle cialde, così da consentire il deposito a gocce (G) del liquido umettante lungo tale profilo.

12. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che detta testina di iniezione (8) comprende un involucro (10), definente una camera (12) per ricevere e mantenere il liquido

umettante sotto pressione e provvista di un ugello (14) per l'erogazione a getto del liquido, mezzi otturatori (16) mobili tra una posizione di chiusura ed una posizione di apertura dell'ugello e mezzi elettromagnetici (20), cooperanti con l'otturatore che, quando energizzati, sono suscettibili di provocare la traslazione dell'otturatore tra la posizione di chiusura e la posizione di apertura dell'ugello, contro l'azione di mezzi elastici (32) tendenti a mantenere l'otturatore in posizione di chiusura.

13. Apparecchiatura secondo le rivendicazioni 11 o 12, caratterizzata dal fatto che detto ugello presenta una luce di dimensione da 50 a 90 micron.

14. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 11 a 13, caratterizzata dal fatto che a detta testina di iniezione sono associati mezzi per mantenere sotto pressione il liquido umettante ad una pressione compresa tra 0,3 e 1 bar.

CLAIMS

1. A process for the production of a hollow body formed by a pair of wafers (2, 2a), welded together along respective mating annular surfaces (4), by applying an aqueous moistening liquid to at least one of the mating surfaces of the wafers, previously subjected to baking, and by adhesion by mutual contact of said surfaces, characterised in that the moistening liquid is applied to said at least one surface in the form of droplets (G) separate and distinct by pulsed-jet deposition along the annular profile of said surfaces.
2. A process according to claim 1, characterised in that said mating surfaces (4) have a smooth surface, as obtained by baking a wafer batter in contact with the surface of baking half-moulds.
3. A Process according to claim 1, characterised in that said mating surfaces (4) have an open cell porous surface as obtained by cutting a porous wall of wafer.
4. A process according to claim 1, 2 or 3, characterised in that the jet-deposition is carried out with a jet ejection pressure of the moistening liquid so as to cause just a superficial deposition of said liquid.

5. A process according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the moistening liquid is ejected through a nozzle having a size between 50 and 90 microns.

6. A process according to any of the preceding claims, characterised in that the moistening liquid is injected under pressure below 1 bar.

7. A process according to any of the preceding claims, characterised in that the total amount of moistening liquid deposited on the surface to be adhered of one of said wafers is less than 2% by weight, preferably less than 1% by weight referred to weight of the wafer.

8. A process according to any of the preceding claims, characterised in that said wafers are obtained by baking a wafer batter including food fats, preferably in a quantity less than 2.5% by weight referred to weight of the batter.

9. A process according to any of the preceding claims, characterised in that the jet-deposition is carried out through an ink-jet head arranged to generate pulsed jets of the moistening liquid with a volume of moistening liquid for single figure of less than 0.04 g.

10. Process according to any of the preceding claims, characterised in that the moistening liquid is deionised water.

11. An apparatus for welding wafers by a process according to any one of claims 1 to 10, characterised in that it comprises at least one jet injection head (8) for injection of the moistening liquid, at least one alveolate support (6, 6a) for housing said wafers (2, 2a) and motor means (34), suitable to cause a relative motion between the injection head and the support according to the annular profile of the surface of the mouth (4) of the wafers, so as to provide for the drop deposit (G) of the moistening liquid along that profile.

12. Apparatus according to claim 11, characterised in that said injection head (8) comprises a casing (10), defining a chamber (12) for receiving and retaining moistening liquid under pressure and fitted with a nozzle (14) for the jet-dispensing of the liquid, shutter means (16) movable between a closed position and an open position of the nozzle and electromagnetic means (20), cooperating with the shutter means that, when energized, are adapted to cause the translation of the shutter means between the closed position and the open position of the

nozzle, against the action of elastic means (32) tending to keep the shutter means in the closed position.

13. An apparatus according to claims 11 or 12, characterised in that said nozzle has an opening in size from 50 to 90 microns.

14. Apparatus according to any one of claims 11 to 13, characterised in that to said injection head are associated means to maintain under pressure the moistening liquid at a pressure between 0.3 and 1 bar.

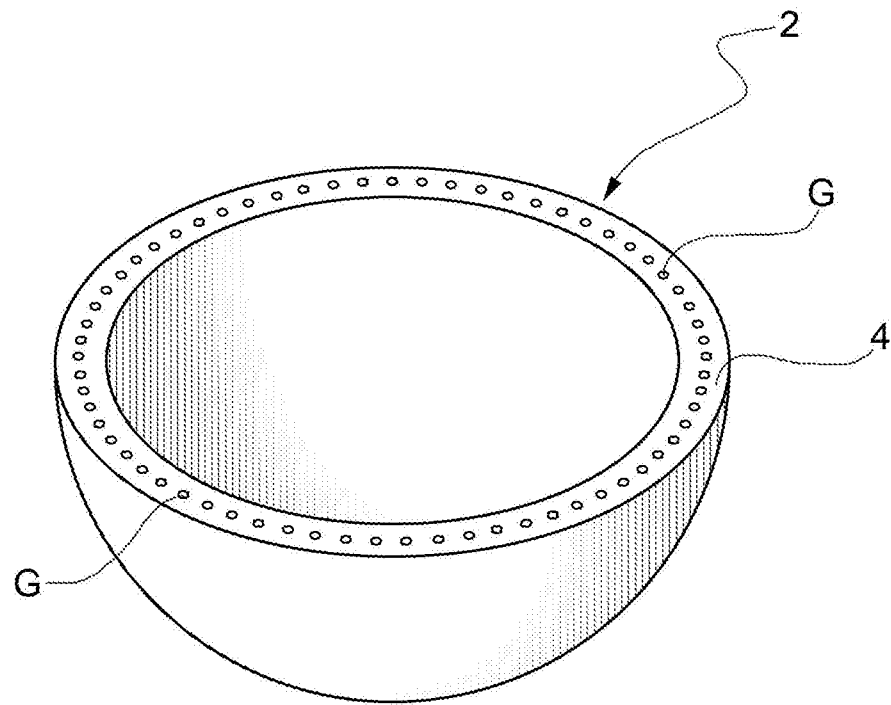


FIG.1

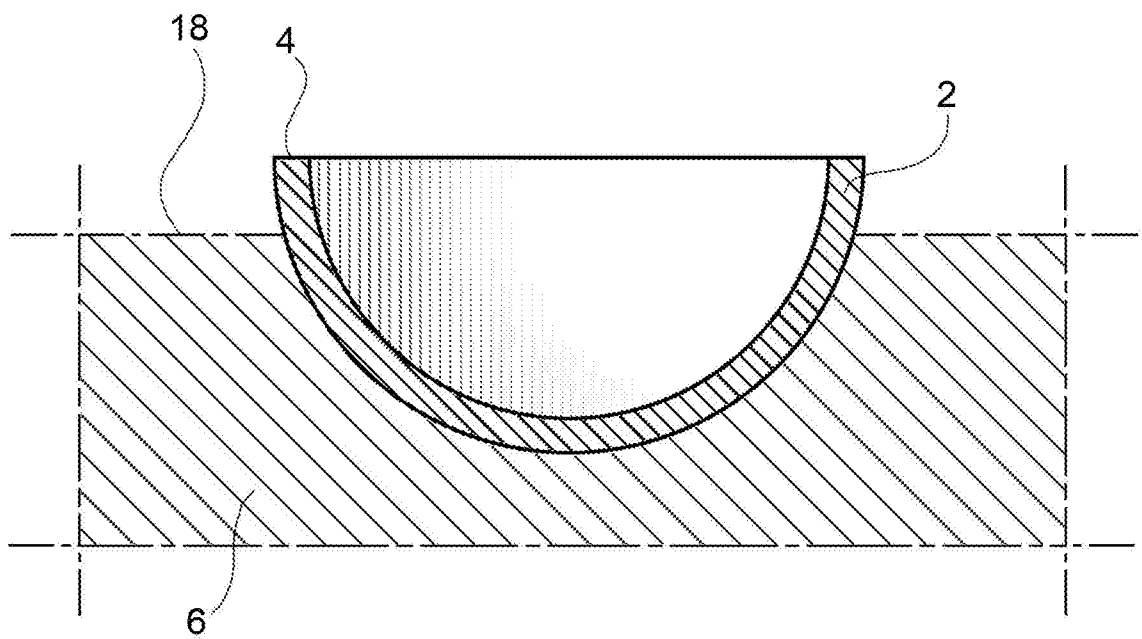


FIG.2

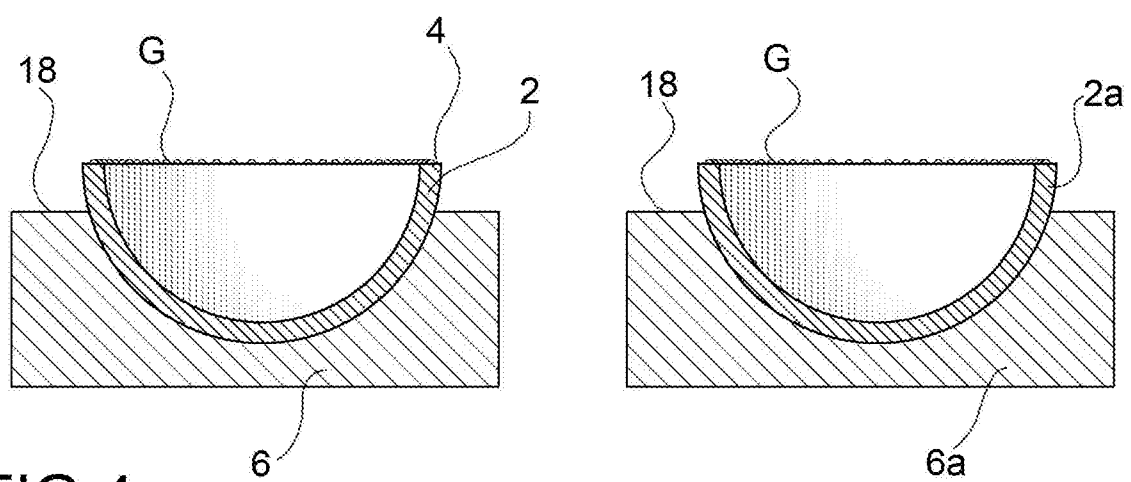
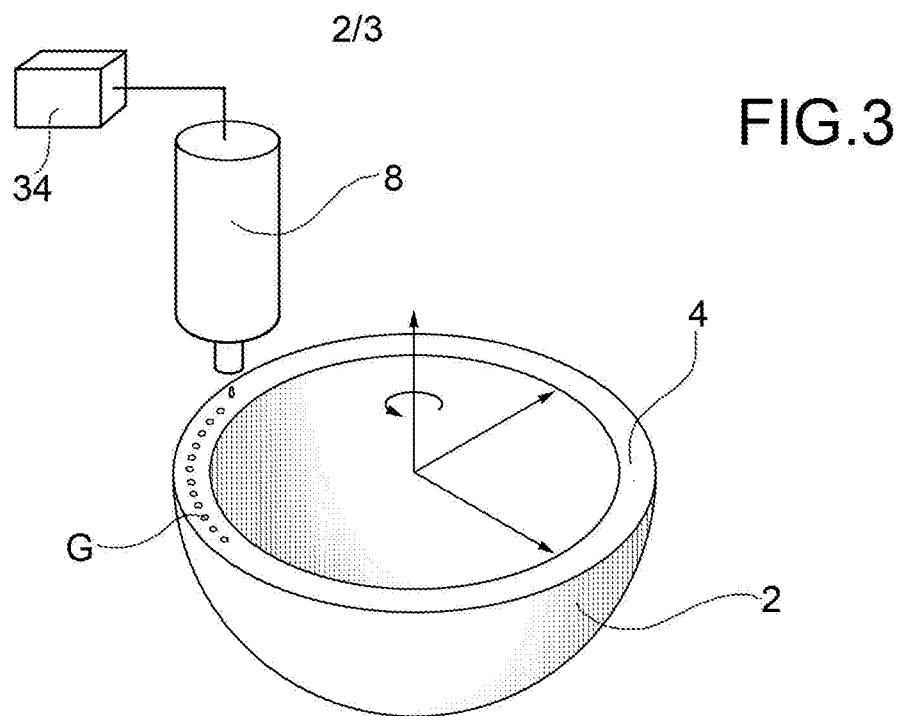


FIG.4

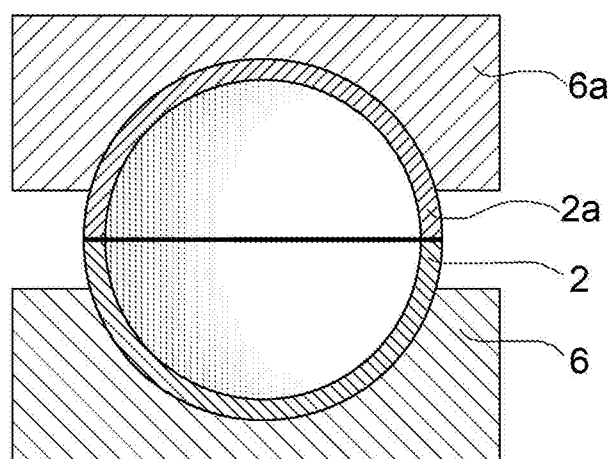


FIG.5

FIG.6

