



CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

① CH 687 968 A5

⑤ Int. Cl.⁶: B 29 C 065/08
B 65 D 085/60

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein
Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

⑫ FASCICOLO DEL BREVETTO A5

⑲ Numero della domanda: 02583/92

⑳ Data di deposito: 19.08.1992

㉑ Brevetto rilasciato il: 15.04.1997

㉒ Fascicolo del brevetto pubblicato il: 15.04.1997

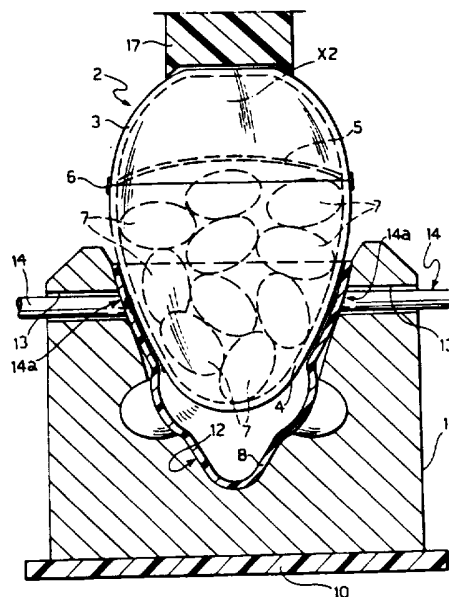
㉓ Titolare/Titolari:
Soremartec S.A., Drève de l'Arc-en-Ciel 102,
Arion-Schoppach (BE)

㉔ Inventore/Inventori:
Ferrero, Pietro, Waterloo (BE)

㉕ Mandatario:
Jacobacci-Casetta & Perani S.A.,
Conseils en propriété industrielle, 4, rue de l'Est,
1207 Genève (CH)

㉖ Procedimento per applicare tramite saldatura ad ultrasuoni elementi ausiliari su contenitori, ad esempio contenitori per prodotti alimentari quali prodotti dolciari.

㉗ Su un contenitore cavo, ad esempio di forma ovoidale (3, 4) vengono applicati tramite saldatura ad ultrasuoni (14) elementi decorativi (8) destinati a conferire al contenitore caratteristiche antropomorfe o zoomorfe. L'operazione di saldatura ad ultrasuoni viene realizzata di preferenza con il contenitore già riempito di rispettivi prodotti quali ovetti di cioccolato (7), agendo su un solo lato della regione di saldatura tramite sonotrodi (14) le cui parti di estremità (14a) presentano un andamento tale da ricopiare l'andamento della regione di saldatura.



Descrizione

La presente invenzione affronta in generale il problema di realizzare contenitori, ad esempio per prodotti alimentari quali prodotti dolciari.

In modo più specifico, l'invenzione si riferisce ad un procedimento secondo il preambolo della rivendicazione 1, suscettibile di essere applicato per la realizzazione di contenitori comprendenti un corpo di contenimento o involucro cavo, ad esempio di forma ovoidale, su cui sono applicati elementi addizionali destinati, ad esempio, a conferire al contenitore nel suo complesso un carattere zoomorfo o antropomorfo. Un contenitore di questo tipo è descritto, ad esempio, nel brevetto statunitense US-A 4 593 817.

Di solito l'involucro è costituito di materiale plastico, almeno in parte trasparente. In modo analogo, gli elementi applicati sullo stesso sono anch'essi costituiti di solito da materiale plastico (rigido o flessibile).

Per l'applicazione di tali elementi sull'involucro è, almeno in linea di principio, possibile ricorrere a diverse soluzioni quali, ad esempio:

- l'accoppiamento meccanico, ad esempio per innesto o a scatto, attuato sfruttando le caratteristiche di deformabilità degli elementi in gioco,
- l'incollaggio con apporto di materiale incollante,
- l'incollaggio per termofusione con apporto locale di calore, e
- la saldatura ad ultrasuoni.

Considerazioni diverse (quali l'esigenza di evitare la presenza di parti di collegamento piccole, con conseguente difficoltà di montaggio, la necessità di evitare danneggiamenti delle parti interessate durante il collegamento, l'esigenza di conservare durante l'assemblaggio, l'assoluta trasparenza delle parti che hanno tale caratteristica, la facilità e la rapidità del collegamento, la criticità dell'incollaggio di taluni materiali) hanno fatto ritenere preferenziale da tempo, da parte di diversi produttori, la scelta della saldatura ad ultrasuoni.

Anche tale soluzione non è però del tutto esente da inconvenienti o difficoltà, sia per l'esigenza di realizzare un ciclo di produzione rapido ed affidabile, sia per l'esigenza di evitare ogni danneggiamento, anche accidentale, delle parti in gioco, sia ancora per l'esigenza di ottenere un collegamento davvero saldo e praticamente inseparabile delle parti costituenti il contenitore finale.

La presente invenzione ha pertanto per oggetto una soluzione perfezionata di saldatura ad ultrasuoni che, con riferimento alle caratteristiche del prodotto assemblato, si è dimostrata tale da assicurare un elevato livello qualitativo e di resa nella produzione, eliminando tutti gli inconvenienti insiti nelle tecniche di saldatura ad ultrasuoni di tipo noto.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie ad un procedimento avente le caratteristiche richiamate in modo specifico nella rivendicazione 1. Vantaggiosi sviluppi dell'invenzione formano oggetto delle sottorivendicazioni.

L'invenzione verrà ora descritta, a puro titolo d'esempio non limitativo, con riferimento ai disegni annessi, nei quali:

- la fig. 1 è una generale vista in prospettiva di un sistema di saldatura ad ultrasuoni operante secondo l'invenzione, e

- la fig. 2 è una vista in sezione in scala maggiorata secondo la linea II-II della fig. 1.

Nei disegni è indicato nel complesso con 1 un sistema per la realizzazione in forma automatica di contenitori o confezioni per prodotti alimentari, ad esempio del tipo descritto nel brevetto statunitense US-A 4 593 817, già citato in precedenza.

In sintesi, un tale contenitore, indicato nel complesso con 2, comprende (si veda in particolare la vista ingrandita della fig. 2) un involucro cavo di forma complessivamente ovoidale costituito da due gusci 3 e 4 collegati fra loro lungo una linea sostanzialmente equatoriale con l'interposizione di un setto o disco separatore 5 dallo sviluppo complessivamente concavo. Più precisamente, i due gusci 3 e 4 sono collegati fra loro (di solito in modo amovibile) per innesto frontale in corrispondenza delle loro parti di bocca e rinsaldati nella posizione di chiusura tramite una fascetta adesiva 6 applicata sulla linea equatoriale di raccordo.

Il setto 5 ha la funzione di suddividere l'interno dell'involucro ovoidale in due porzioni corrispondenti - rispettivamente - al guscio di fondo 3, che è di forma circa emisferica ed è realizzato di materiale plastico opaco (tipicamente polipropilene), ed all'altro guscio 4, che è a forma di cupola circa parabolica ed è realizzato di materiale plastico trasparente (quali, ad esempio, polistirolo o styrolux). Naturalmente, in considerazione del generale sviluppo ovoidale dell'involucro 2, il guscio o cupola 4 presenta (così come la porzione interna del volume dell'involucro da esso definita) dimensioni genericamente maggiori rispetto al guscio 3. All'interno del guscio 4 sono disposti un certo numero di prodotti alimentari quali ad esempio ovetti di cioccolata 7.

Una caratteristica importante dell'impianto della fig. 1 è data dal fatto che esso opera di preferenza non già sui contenitori 2 vuoti ma sui contenitori pieni, ossia su vere e proprie confezioni che contengono già al loro interno i prodotti 7. Le esperienze condotte dalla richiedente hanno infatti dimostrato che, in maniera del tutto inaspettata, la presenza dei prodotti 7 (in particolare sotto forma di masse abbastanza compatte come ovetti di cioccolata 7 pieni o ripieni), anziché avere un effetto negativo, favorisce lo svolgimento del procedimento di saldatura ad ultrasuoni di cui si dirà meglio nel seguito.

Tale procedimento è destinato a far sì che sull'involucro costituito dai due gusci 3 e 4 possano essere applicati uno o più elementi sagomati 8 destinati a conferire al contenitore 2 nel suo complesso un aspetto antropomorfo o zoomorfo, ad esempio l'aspetto di un piccolo animaletto. Si veda al riguardo sempre il brevetto statunitense US-A 4 593 817 già più volte citato in precedenza.

Ad esempio, uno degli elementi 8 può essere costituito da una parte sagomata di materiale plastico che definisce il muso del piccolo animaletto mentre un altro elemento definisce le zampe (anteriori o posteriori dell'animaletto stesso).

In generale, per la realizzazione degli elementi 8,

se rigidi, si ricorre ad un materiale plastico quale polistirolo antiurto. Nel caso in cui siano presenti (di solito innestati a scatto su elementi rigidi) parti flessibili e morbide (ad esempio orecchie dell'animaletto, ecc.) è allora possibile ricorrere ad un materiale plastico morbido come ad esempio polivinilcloruro con un grado di morbidezza dell'ordine di 70 Shore A.

Così come meglio illustrato nella fig. 1, il dispositivo 1 è sostanzialmente costituito da un convogliatore (ad esempio un convogliatore a nastro motorizzato) su cui avanza (secondo criteri ampiamente noti, che non richiedono di essere descritti in modo specifico in questa sede) un flusso di elementi sagomati 11 (denominati nel seguito per brevità «stampi» – anche se questa denominazione non è del tutto propria nel presente contesto) ciascuno dei quali presenta (si veda la vista in sezione della fig. 2) una cavità 12 rivolta verso l'alto ed avente un generale sviluppo svasato o genericamente aperto verso l'alto così da poter ricevere al suo interno l'elemento o gli elementi 8 destinati a loro volta a ricevere al loro interno l'involucro ovoidale, segnatamente la cupola 4. Naturalmente, nel caso in cui si trattasse di applicare elementi sul guscio 3 la collocazione relativa dell'involucro ovoidale sarebbe rovesciata rispetto a quella illustrata nella fig. 2.

L'inserimento degli elementi 8 e degli involucri ovoidali 3, 4 negli stampi 11 può essere svolto facilmente sia per via manuale sia, secondo una soluzione preferenziale, in modo automatico: ad esempio tramite due caricatori disposti in cascata (non illustrati), il primo dei quali inserisce all'interno della cavità 12 l'elemento o gli elementi 8 destinati ad essere applicati sull'involucro ed il secondo dei quali inserisce ancora al di sopra ed all'interno degli elementi 8 l'involucro ovoidale 3, 4 con l'orientamento richiesto.

La disposizione finale raggiunta e così quella illustrata nella vista in sezione della fig. 2.

In prossimità della parte di bocca dell'apertura 12, lo stampo 11 è provvisto di una o più aperture 13 che si estendono in direzione approssimativamente orizzontale ed in verso circa radiale rispetto all'asse principale X2 della confezione 2, di solito orientato in direzione verticale.

Ciascuna delle aperture 13 è ricavata ad un'altezza tale da presentare la sua estremità radialmente interna (rispetto alla confezione 2) affacciata ad una regione dell'elemento 8 affacciata a sua volta ad una parte dell'involucro ovoidale (nell'esempio illustrato della cupola 4) in corrispondenza della quale si vuole realizzare la saldatura dell'elemento 8 sull'involucro ovoidale: tale regione può quindi essere denominata «regione di saldatura».

Ciascuna delle aperture 13 (che possono essere sia di tipo totalmente passante attraverso lo stampo 11 sia, eventualmente, del tipo a cielo aperto, se situate in prossimità della parte di bocca dello stampo 11) costituisce una via di penetrazione radiale per un rispettivo sonotrodo 14 di un sistema di saldatura ad ultrasuoni.

Nell'esempio di attuazione illustrato si suppone che sia prevista l'effettuazione, sulla cupola 4, di saldatura ad ultrasuoni in quattro regioni: ad esem-

pio in due prime regioni per fissare sulla cupola 4 un elemento 8 destinato a definire il musetto di un animale e in altre due regioni per fissare sulla cupola 4 altri elementi 8 (non esplicitamente visibili nei disegni) definenti le zampe anteriori dell'animaletto stesso: si tratta, beninteso, di un esempio, visto che le varianti sono di certo innumerevoli.

I sonotrodi 14 (nell'esempio illustrato nella fig. 1 sono presenti due sonotrodi singoli spaziatamente di circa 90 gradi fra loro ed un sonotrodo doppio avente una generale configurazione a forcetella – anche questa, tuttavia, non è di certo una scelta vincolante) sono associati a rispettive unità di eccitazione 15, di tipo noto, destinate ad applicare ai sonotrodi 14 un fronte di onde di vibrazione ad ultrasuoni di frequenza prefissata: al riguardo, con riferimento ai materiali sopra indicati, si è dimostrata particolarmente vantaggiosa la scelta di una frequenza di lavoro nell'intorno di 40 kHz.

I vari sonotrodi 14 (nonché le loro unità di eccitazione 15) sono montati su unità di movimentazione (ad esempio martinetti pneumatici) che ne consentono il movimento (doppie frecce H della fig. 1) rispettivamente in avvicinamento ed allontanamento radiale rispetto all'asse principale X2 della confezione di volta in volta trattata.

Il movimento di avvicinamento porta ciascun sonotrodo a penetrare all'interno della rispettiva apertura 13 provvista nello stampo 11 contenente la confezione di volta in volta sottoposta al trattamento. Questo per portare la punta 14a del sonotrodo stesso in contatto con l'elemento 8 nella regione in cui si vuole realizzare la saldatura alla cupola 4 della confezione. Dopo un tempo di permanenza in contatto con le parti da collegare della durata di, ad esempio, 5–6 decimi di secondo con le unità di eccitazione 15 attivate, il campo di vibrazione ultrasonoro applicato è tale da produrre il saldo collegamento locale del materiale costituente l'elemento 8 con la parete della cupola 4. E ciò anche se i sonotrodi si trovano ad agire su un solo lato della regione di saldatura (quello esterno, rispetto al contenitore), dunque senza la specifica previsione di elementi di riscontro (incudini) sul lato opposto, ossia all'interno dell'involucro 3, 4.

Ottenuta la saldatura, i sonotrodi 14 possono essere richiamati in allontanamento rispetto allo stampo 11, estraendoli completamente dalle corrispondenti aperture 13, così da permettere (in modo noto) il comando di avanzamento di un passo del convogliatore 10 che sostiene gli stampi 11 con conseguente esposizione di una nuova confezione 2, ricevuta all'interno di un rispettivo stampo 11, nella stazione di saldatura ad ultrasuoni.

Naturalmente, la confezione 1 già sottoposta al trattamento di saldatura potrà essere estratta, per via manuale o, preferibilmente, in automatico dallo stampo 11: l'elemento 8 o gli elementi 8 saldati sulla stessa risulteranno infatti saldamente collegati all'involucro 3, 4.

Preferibilmente, nella stazione di saldatura ad ultrasuoni è anche prevista la presenza di un dispositivo di ritegno 16 capace di un movimento verticale alternativo fra una posizione sollevata (esplicitamente illustrata nella fig. 1) ed una posizione ab-

bassata (vedasi la vista in sezione della fig. 2 – in rappresentazione a tratti) in cui un tampone cedevole 17 di cui il dispositivo 16 è inferiormente provvisto va a premere contro l'involucro 2 (nell'esempio illustrato contro il guscio 3) così da consolidare la confezione nella sua posizione di inserimento all'interno dello stampo 11 e di sicuro contatto di adesione con l'elemento 8 o con gli elementi 8 destinati ad essere saldati ad ultrasuoni.

Un elemento importante al fine dell'attuazione dell'invenzione è stato riscontrato nella adozione, per almeno alcuni dei sonotrodi 14a, di punte che, invece di estendersi secondo un generale sviluppo conico o appuntito, presentano una faccia terminale complessivamente piana con uno sviluppo tale da ricopiare esattamente lo sviluppo della corrispondente regione di saldatura. Nell'esempio di attuazione illustrato nella fig. 2, sono dunque illustrati due sonotrodi 14 le cui facce terminali 14a presentano un generale andamento «a becco di flauto» che si sposa in modo piuttosto preciso con l'andamento rastremato della parte di elemento 8 e di cupola 4 sulla quale tali punte dei sonotrodi sono destinate ad agire.

Per la realizzazione dei sonotrodi 14 si è dimostrato preferenziale, rispetto all'impiego di alluminio, l'impiego di titanio. La scelta di una lunghezza complessiva del sonotrodo dell'ordine di 65 o 130 mm si è dimostrata vantaggiosa, anche per quanto riguarda la possibilità di adattarsi a diverse condizioni di funzionamento una lunghezza di sonotrodo pressoché costante variandone la sezione dei sonotrodi stessi. Nelle condizioni di lavoro sopra descritte, è stata riscontrata la presenza, nel materiale sottoposto a saldatura ad ultrasuoni, di una lunghezza d'onda delle onde elastiche ultrasonore dell'ordine di 10–15 micrometri (tipicamente circa 13 micrometri).

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

Rivendicazioni

1. Procedimento per applicare su un contenitore (3, 4) genericamente cavo destinato a ricevere articoli (7) al suo interno, elementi ausiliari (8) tramite saldatura ad ultrasuoni in almeno una regione di saldatura, caratterizzato dal fatto che detti ultrasuoni vengono applicati tramite mezzi a sonotrodo (14) agenti su un unico lato di detta almeno una regione di saldatura.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la saldatura ad ultrasuoni viene realizzata con detto contenitore cavo (3, 4) riempito di detti articoli (7).

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che comprende l'operazione di scegliere detti articoli (7) sottoforma di articoli di struttura genericamente compatta.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che comprende l'operazione di

scegliere detti articoli (7) sottoforma di ovetti di cioccolato pieni o ripieni.

5. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 4, caratterizzato dal fatto che almeno alcuni di detti mezzi a sonotrodo (14) presentano superfici terminali (14a) destinati ad essere applicate in contatto con detta almeno una regione di saldatura ed aventi uno sviluppo che ricopia, almeno localmente, l'andamento di detta almeno una regione di saldatura.

6. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 5, caratterizzato dal fatto che detta saldatura ad ultrasuoni viene realizzata ad una frequenza dell'ordine di 40 kHz.

7. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 6, caratterizzato dal fatto che detta saldatura viene ottenuta con un tempo di applicazione (14) di ultrasuoni a detta almeno una regione di saldatura compreso fra circa 0,5 e circa 0,6 secondi.

8. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi a sonotrodo (14) sono costituiti di un materiale scelto fra l'alluminio ed il titanio.

9. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 8, caratterizzato dal fatto che detti mezzi a sonotrodo (14) sono realizzati di titanio.

10. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 9, caratterizzato dal fatto che detto contenitore cavo (3, 4) e detti elementi ausiliari (8) sono realizzati di materiali tali per cui l'onda ultrasonica che si propaga in tali materiali durante la saldatura presenta una lunghezza d'onda compresa fra circa 10 è circa 15 micron.

11. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 9, caratterizzato dal fatto che detto contenitore cavo (3, 4) e detti elementi ausiliari (8) sono realizzati di materiali tali per cui l'onda ultrasonica che si propaga in tale materiale durante la saldatura presenta una lunghezza d'onda sostanzialmente pari a 13 micron.

12. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 11, caratterizzato dal fatto che comprende l'operazione di provvedere mezzi a stampo (11) provvisti di una cavità principale (12) destinata a ricevere al suo interno detti elementi ausiliari (8) con almeno parte (4) di detto contenitore cavo ricevuta all'interno di detti elementi ausiliari (8).

13. Procedimento secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che comprende l'operazione di provvedere, in detti mezzi a stampo (11) almeno un'apertura (13) dallo sviluppo genericamente radiale, per la penetrazione di detti mezzi a sonotrodo (14) in contatto con detta almeno una regione di saldatura.

14. Procedimento secondo la rivendicazione 12 o la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che detta cavità principale (12) presenta un generale sviluppo svasato.

15. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 12 a 14, caratterizzato dal fatto che detti mezzi a stampo (11) vengono mantenuti orientati, durante detta operazione di saldatura ad ultrasuoni, con detta cavità principale (12) genericamente rivolta verso l'alto.

16. Procedimento secondo una delle rivendica-

zioni 12 a 15, caratterizzato dal fatto che comprende l'operazione di forzare a pressione (16, 17) il suddetto contenitore (3, 4) e detti elementi ausiliari (8) all'interno di detta cavata principale (12) di detti mezzi a stampo (11) durante lo svolgimento di detta saldatura ad ultrasuoni.	5
17. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 16, caratterizzato dal fatto che detto contenitore (3, 4) presenta un generale sviluppo ovoideale.	10
18. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 17, caratterizzato dal fatto che detto contenitore (3, 4) è realizzato, almeno nella parte destinata a ricevere detti elementi ausiliari (8), di un materiale scelto nel gruppo costituito di polistirolo e styrolux.	15
19. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 7, caratterizzato dal fatto che detto contenitore (3, 4) è realizzato, almeno nella parte destinata a ricevere detti elementi ausiliari (8), di styrolux.	20
20. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 19, caratterizzato dal fatto che detti elementi ausiliari (8) sono costituiti, almeno nelle parti destinate ad essere saldate ad ultrasuoni con detto contenitore (3, 4) da un materiale plastico quale polistirolo.	25
	30
	35
	40
	45
	50
	55
	60
	65
	5

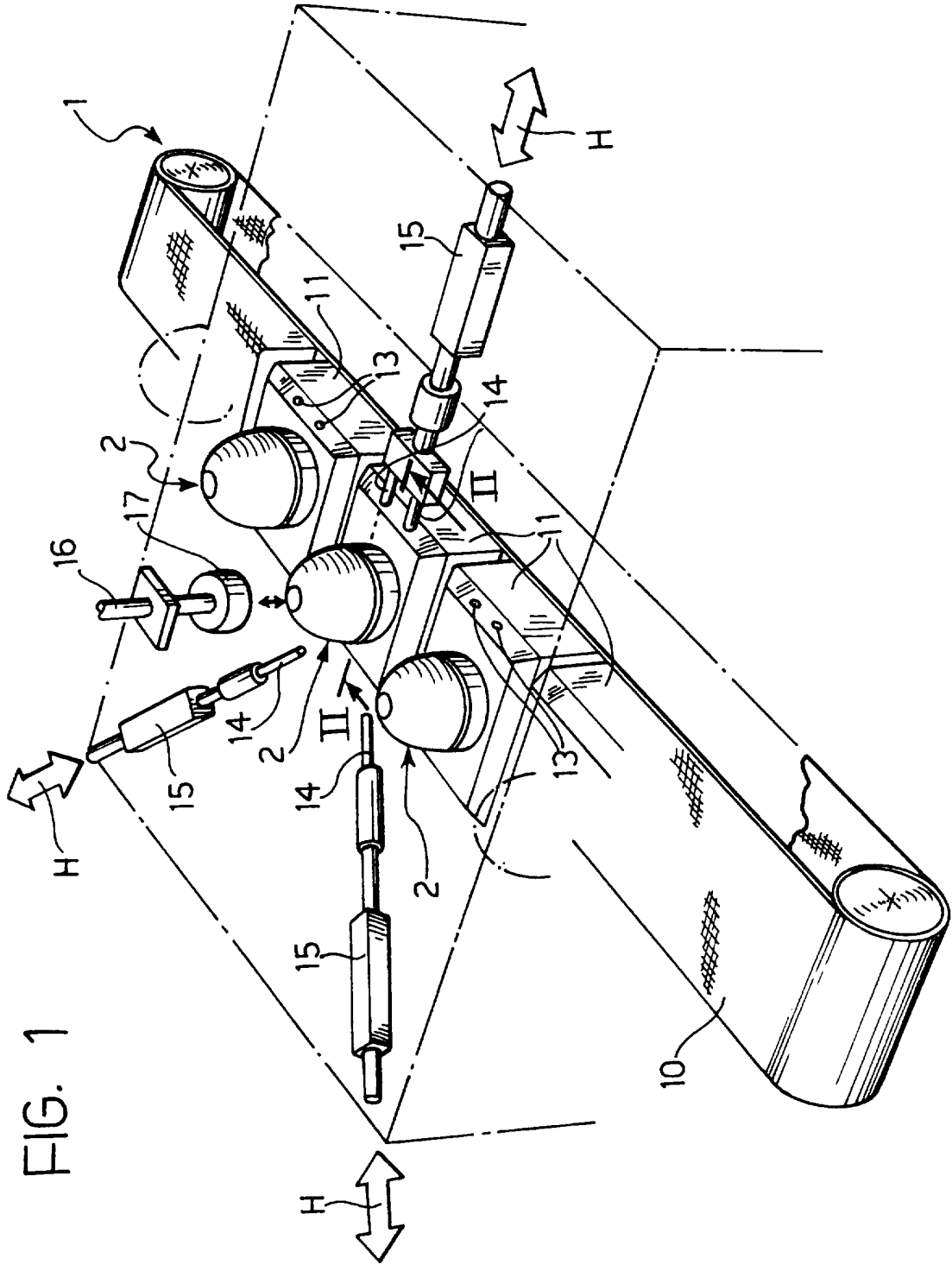


FIG. 1

FIG. 2

