

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000024710
Data Deposito	27/09/2021
Data Pubblicazione	27/03/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	31	C	7	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	31	B	50	64

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	31	B	50	32

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	31	B	50	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	31	B	50	07

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	31	B	50	02

Titolo

MACCHINA PER IL CONFEZIONAMENTO DI BICCHIERI MONOUSO

Descrizione

MACCHINA PER IL CONFEZIONAMENTO DI BICCHIERI MONOUSO

A nome: MS2 S.r.l.

Con sede a: Granarolo dell'Emilia (BO)

5 Inventore designato: Matteo SPATAFORA

* * *

Campo tecnico

La presente invenzione ha per oggetto una macchina per il confezionamento di bicchieri monouso e simili.

10 Arte nota

È noto, in svariati settori, l'impiego di bicchieri monouso destinati a contenere sia bevande calde che bevande fredde, comunemente noti come bicchieri di carta. I bicchieri di carta sono generalmente realizzati da un elemento sbozzato di un idoneo materiale in foglio, piegato in forma leggermente conica per formare la
15 parete laterale del bicchiere e chiuso a tenuta da un fondo di forma circolare.

Per la realizzazione dei bicchieri di carta è noto l'impiego di materiali diversi, in generale in funzione dell'uso, in particolare se destinati a contenere bevande calde o bevande fredde. Ad esempio è noto l'impiego di bicchieri in polpa di cellulosa, capaci di resistere a una temperatura di 70°C, o alternativamente, per temperature
20 inferiori, bicchieri di bioplastica biodegradabile del tipo dell'acido lattico o PLA; così come sono noti bicchieri in laminati di cartaplastica, costituiti da un foglio di cartoncino rivestito all'interno da un film di PLA.

Attualmente i bicchieri di carta in oggetto vengono confezionati mediante macchine automatiche funzionanti con movimento intermittente. Tali macchine
25 automatiche sono dotate di uno o più organi a ruota o a stella azionati in rotazione

a passo per portare in sequenza i singoli elementi sbozzati in corrispondenza di una pluralità di stazioni operative.

Macchine automatiche per il confezionamento di bicchieri monouso sono illustrate ad esempio nei documenti brevettuali US 8,939,187 e US 10,035,321.

- 5 Il funzionamento intermittente delle macchine citate impone un'ovvia limitazione alla loro velocità operativa e di conseguenza alla produttività raggiungibile. Ciò costituisce nel settore specifico un limite notevole, trattandosi di prodotti monouso e quindi di costo necessariamente economico, per cui sarebbe richiesta viceversa una produttività elevata.
- 10 Per aumentare la velocità della macchina, si è cercato di suddividere le fasi operative che richiedono più tempo fra una pluralità di stazioni, in modo da ridurre i tempi morti. Questa soluzione non è tuttavia in grado di risolvere in maniera adeguata il problema di avere una produttività elevata a costi economici. In pratica, la produttività delle macchine attuali si attesta in generale intorno a circa 300
- 15 bicchieri al minuto.

Presentazione dell'invenzione

Il compito della presente invenzione è quello di risolvere i problemi citati, escogitando una macchina che consenta di eseguire il confezionamento automatico di bicchieri di carta con una velocità operativa elevata, in maniera da

20 assicurare una elevata produttività.

Nell'ambito di tale compito, è ulteriore scopo dell'invenzione è quello di fornire una macchina che consenta di realizzare bicchieri di carta di qualsiasi opportuno materiale in foglio.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire una macchina che consenta di

25 eseguire il confezionamento di bicchieri di carta dotati di elevata resistenza.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire una macchina che consenta di eseguire il confezionamento di bicchieri di carta atti a contenere sia bevande calde che bevande fredde.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire una macchina che consenta di
5 eseguire il confezionamento di bicchieri di carta di costo proporzionalmente economico.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di fornire una macchina per il confezionamento di bicchieri di carta di semplice concezione costruttiva e funzionale, dotata di funzionamento sicuramente affidabile, di impiego versatile,
10 nonché di costo relativamente economico.

Gli scopi citati vengono raggiunti, secondo la presente invenzione, dalla macchina per il confezionamento di bicchieri monouso secondo la rivendicazione 1.

I bicchieri monouso da confezionare comprendono un elemento laterale, ottenuto a partire da uno sbizzato di materiale in foglio piegato in forma conica, chiuso a
15 tenuta da un elemento di fondo di forma circolare.

Secondo la presente invenzione, la macchina comprende una ruota di formatura atta a essere azionata in rotazione con movimento continuo secondo un asse di rotazione e recante distribuiti perifericamente una pluralità di equipaggi di formatura comprendenti rispettivamente un mandrino di forma tubolare avente
20 profilo corrispondente al bicchiere da realizzare.

Vantaggiosamente il mandrino di forma tubolare è portato da un organo di supporto oscillante secondo un asse parallelo al detto asse di rotazione della ruota di formatura.

Detti equipaggi di formatura comprendono rispettivamente mezzi a pinza disposti
25 in posizioni diametralmente opposte rispetto a detto mandrino e azionabili in

maniera indipendente gli uni dagli altri per trattenere detti singoli sbozzati avvolti in forma tubolare sullo stesso mandrino.

La macchina comprende primi mezzi di alimentazione atti a prelevare e inserire ordinatamente singoli elementi di fondo in corrispondenti equipaggi di formatura
5 di detta ruota di formatura.

Preferibilmente detti primi mezzi di alimentazione comprendono un organo di tranciatura atto a tagliare in sequenza detti singoli elementi di fondo da una bobina di materiale in nastro; una matrice di imbutitura di forma anulare conformante una porzione interna a profilo convergente; un punzone, coassiale a detto organo di
10 tranciatura, atto a operare l'imbutitura di detti singoli elementi di fondo tranciati da detta bobina di materiale in nastro in corrispondenza di detta matrice e il successivo inserimento degli elementi di fondo imbutiti all'interno del mandrino di corrispondenti equipaggi di formatura.

Preferibilmente all'interno del mandrino dei detti equipaggi di formatura è
15 alloggiato un organo spintore, atto a essere azionato assialmente per operare l'estrazione dei bicchieri confezionati dagli stessi equipaggi di formatura.

Preferibilmente detto organo spintore è dotato frontalmente di una superficie di presa atta a essere collegata a mezzi aspiranti per trattenere detti elementi di fondo imbutiti in corrispondenza dell'imboccatura esterna del mandrino dei detti
20 equipaggi di formatura.

La macchina comprende secondi mezzi di alimentazione atti a prelevare ordinatamente singoli sbozzati da un magazzino in cui gli stessi sbozzati sono raccolti a pacco e a trasferirli in sequenza, in configurazione distesa, a corrispondenti equipaggi di formatura di detta ruota di formatura.

25 Vantaggiosamente detti secondi mezzi di alimentazione comprendono una ruota

di presa e trasferimento dei detti sbozzati atta a essere azionata in rotazione con movimento continuo secondo un asse di rotazione parallelo a detto asse di rotazione della ruota di formatura e recante distribuiti perifericamente una pluralità di braccetti oscillanti secondo un rispettivo asse parallelo all'asse di rotazione della

5 stessa ruota di presa e trasferimento, detti braccetti portando all'estremità libera un rispettivo organo di presa atto a prelevare un singolo sbozzato dal detto magazzino e a trasferirlo su un detto equipaggio di formatura della ruota di formatura.

Preferibilmente detto organo di presa è girevole angolarmente, su un rispettivo

10 asse di rotazione, fra una prima posizione tangenziale alla detta ruota di presa e trasferimento dei detti sbozzati e una seconda posizione radiale alla medesima ruota.

Preferibilmente a detta ruota di presa e trasferimento dei detti sbozzati sono associati mezzi riscaldanti atti a riscaldare almeno un bordo trasversale degli

15 stessi sbozzati.

La macchina comprende mezzi di piegatura atti a operare l'avvolgimento in forma tubolare dei detti singoli sbozzati su detto mandrino dei rispettivi equipaggi di formatura.

Preferibilmente detti mezzi di piegatura comprendono una coppia di organi

20 piegatori costituiti da rulli sagomati portati girevoli su un supporto fisso esternamente alla detta ruota di formatura e atti a essere azionati in rotazione in versi opposti, in maniera da impegnare progressivamente detti sbozzati e da portarli ad aderire alla superficie esterna del detto mandrino dei rispettivi equipaggi di formatura.

25 Preferibilmente detti organi piegatori presentano una superficie di lavoro curvata

in maniera da copiare la superficie esterna del mandrino dei detti equipaggi di formatura.

La macchina comprende mezzi di saldatura portati rispettivamente da detto organo di supporto oscillante del detto mandrino e mobili in direzione radiale a
5 detto mandrino per operare la saldatura di lembi sovrapposti di un detto singolo sbozzato avvolto in forma tubolare sullo stesso mandrino.

Opportunamente detto mandrino è girevole angolarmente attorno al proprio asse, sul detto organo di supporto oscillante, fra una posizione di ricezione di un detto singolo sbozzato e una posizione in cui detti lembi sovrapposti dello stesso
10 sbozzato avvolto in forma tubolare sul detto mandrino sono disposti di fronte a detti mezzi di saldatura.

La macchina comprende mezzi di giunzione atti a operare l'unione a tenuta di detti singoli sbozzati a detti corrispondenti elementi di fondo.

Preferibilmente detti mezzi di giunzione comprendono mezzi di saldatura termica.
15 Preferibilmente detti mezzi di saldatura termica comprendono un generatore d'aria calda atto a riscaldare detti elementi di fondo trattenuti in corrispondenza dell'imboccatura esterna del mandrino dei detti rispettivi equipaggi di formatura, detto generatore d'aria calda essendo mobile su comando di un organo attuatore portato dal detto organo di supporto oscillante del detto mandrino, su un piano
20 radiale alla detta ruota di formatura da una posizione retratta inattiva a una posizione attiva sovrapposta all'elemento di fondo associato a detto sbozzato avvolto in forma tubolare sul mandrino stesso.

La macchina comprende mezzi di bordatura atti a operare il ripiegamento del bordo inferiore e del bordo superiore del detto elemento laterale dei bicchieri.

25 La macchina comprende una ruota di finitura atta a essere azionata in rotazione

con movimento continuo secondo un asse di rotazione parallelo a detto asse di rotazione della ruota di formatura e recante distribuiti perifericamente una pluralità di contenitori atti a ricevere rispettivamente detti bicchieri da detta ruota di formatura.

- 5 Vantaggiosamente detti contenitori sono associati a un rispettivo organo di supporto oscillante secondo un asse parallelo al detto asse di rotazione della ruota di finitura.

- Opportunamente all'interno del mandrino di forma tubolare dei detti equipaggi di formatura è alloggiato un organo spintore, atto a essere azionato assialmente per
- 10 operare l'estrazione del bicchiere dall'equipaggio di formatura e il trasferimento dello stesso bicchiere all'interno di un rispettivo contenitore della detta ruota di finitura.

- Preferibilmente detto organo spintore è dotato frontalmente di una superficie di presa atta a essere collegata a mezzi aspiranti per trattenere detto elemento di
- 15 fondo del bicchiere.

La presente invenzione concerne anche un metodo per il confezionamento di bicchieri monouso comprendente le fasi di

- a. azionare in rotazione con movimento continuo una ruota di formatura recante distribuiti perifericamente una pluralità di equipaggi di formatura comprendenti
- 20 rispettivamente un mandrino di forma tubolare avente profilo corrispondente al bicchiere da realizzare, portata da un organo di supporto oscillante secondo un asse parallelo all'asse di rotazione della ruota di formatura;
- b. prelevare ordinatamente mediante primi mezzi di alimentazione singoli elementi di fondo e inserirli in corrispondenti equipaggi di formatura di detta ruota di
- 25 formatura;

c. prelevare ordinatamente mediante secondi mezzi di alimentazione singoli sbozzati da un magazzino in cui gli stessi sbozzati sono raccolti a pacco e trasferirli in sequenza, in configurazione distesa, a corrispondenti equipaggi di formatura di detta ruota di formatura;

5 d. operare mediante mezzi di piegatura l'avvolgimento in forma tubolare dei detti singoli sbozzati su detto mandrino dei rispettivi equipaggi di formatura;

e. operare mediante mezzi di saldatura termica l'unione a tenuta di detti singoli sbozzati avvolti in forma tubolare a detti corrispondenti elementi di fondo.

Breve descrizione dei disegni

10 I particolari dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita della macchina per il confezionamento di bicchieri di carta, illustrata a titolo indicativo negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 mostra una vista frontale della macchina per il confezionamento di
15 bicchieri di carta secondo la presente invenzione;

la figura 2 mostra una vista frontale ingrandita di una zona operativa della macchina per il confezionamento di bicchieri di carta;

le figure 3 – 21 mostrano rispettivamente viste di dettaglio di singoli particolari della macchina in oggetto.

20 Forme di realizzazione dell'invenzione

Con particolare riferimento a tali figure, si è indicato nell'insieme con 1 la macchina per il confezionamento di bicchieri 2 monouso, comunemente noti come bicchieri di carta. Nell'ambito della presente invenzione, si intende con l'espressione "bicchieri di carta" qualsivoglia tipologia di bicchieri monouso realizzati mediante

25 un materiale in foglio del tipo del cartoncino, della polpa di cellulosa, della

cosiddetta cartaplastica e simili, di uso noto nel settore considerato.

I bicchieri di carta 2 sono costituiti in linea generale da un elemento laterale 20, ottenuto a partire da uno sbozzato o blank di detto materiale in foglio piegato in forma leggermente conica, chiuso a tenuta da un elemento di fondo 21 di forma
5 circolare.

La macchina 1 comprende primi mezzi di alimentazione 3 in sequenza di singoli fondi 21 a una ruota di formatura 10 dei bicchieri di carta 2 e secondi mezzi di alimentazione 4 in sequenza di singoli elementi sbozzati o blank 20 alla medesima ruota di formatura 10 dei bicchieri di carta 2. La ruota di formatura 10 è atta a
10 essere azionata in rotazione con moto continuo, secondo un asse 11 orizzontale, per portare i singoli sbozzati 20 e fondi 21 in corrispondenza di una pluralità di stazioni operative in cui si realizza il confezionamento dei bicchieri di carta 2. In particolare, come precisato nel seguito, la ruota di formatura 10 reca distribuiti perifericamente una pluralità di equipaggi di formatura 12 atti a portare detti
15 sbozzati 20 e detti fondi 21 in corrispondenza di dette stazioni operative.

I primi mezzi di alimentazione 3 dei singoli fondi 21 comprendono un organo di tranciatura 30 atto a tagliare in sequenza detti singoli fondi 21 da una apposita bobina 22 di materiale in nastro e a consegnarli a un equipaggio di formatura 12 portato in rotazione perifericamente a detta ruota di formatura 10 (si vedano le
20 figure 3, 4 e 5). Ciascun equipaggio di formatura 12 comprende un mandrino 13 di materiale metallico avente forma leggermente conica corrispondente alla forma del bicchiere 2 da formare. Il mandrino 13 presenta un'imboccatura rivolta verso l'esterno e una base associata a un organo di supporto 14, di forma sostanzialmente cilindrica. L'imboccatura esterna ha dimensioni diametrali minori
25 della base associata all'organo di supporto 14. L'organo di supporto 14 è oscillante

secondo un asse 15 parallelo all'asse di rotazione 11 della stessa ruota di formatura 10.

L'organo di tranciatura 30 è atto a cooperare con una matrice 31 di imbutitura durante la fase di alimentazione del singolo fondo 21 alla ruota di formatura 10.

5 La matrice 31 è costituita in sostanza da un anello conformante una porzione interna avente profilo convergente. La bobina 22 è atta a essere serrata fra la superficie frontale esterna della matrice 31 e un apposito organo di serraggio 32 a foglia di bicchiere. In particolare, l'organo di tranciatura 30 è mobile
10 alternativamente in direzione assiale alla matrice 31 in maniera da tranciare una porzione circolare della bobina 22 destinata a formare un singolo fondo 21 del bicchiere 2. In idonea relazione di fase, è azionato di seguito un punzone 33, coassiale all'organo di tranciatura 30, atto a impegnare il fondo 21 tranciato. Il movimento del pistone 33 determina l'imbutitura del fondo 21 tranciato in corrispondenza della matrice 31 e il successivo inserimento del fondo 21 imbutito
15 all'interno della base minore del mandrino 13. L'imbutitura determina la formazione di un bordo 23 ripiegato perifericamente al fondo 21.

All'interno del mandrino 13 è alloggiato un organo spintore 16, atto a essere azionato assialmente per operare la successiva estrazione del bicchiere 2 dall'equipaggio di formatura 12, come precisato nel seguito. L'organo spintore 16
20 è dotato frontalmente di una superficie di presa atta a essere collegata a mezzi aspiranti per trattenere in appoggio il fondo 21 del bicchiere.

I secondi mezzi di alimentazione 4 dei singoli sbozzati 20 comprendono una ruota 40 atta a prelevare ordinatamente detti sbozzati 20 da un magazzino 25 in cui stanno raccolti a pacco e a trasferirli in sequenza a corrispondenti equipaggi di
25 formatura 12 della ruota di formatura 10.

La ruota 40 di presa e trasferimento degli sbozzati 20 reca distribuiti perifericamente una pluralità di braccetti 41 oscillanti secondo un rispettivo asse 42 parallelo all'asse di rotazione 43 della stessa ruota 40 (si vedano le figure 6 e 7). I braccetti 41 portano all'estremità libera un organo di presa 44 atto a prelevare
5 lo sbozzato 20 dal magazzino 23 e a trasferirlo su un equipaggio di formatura 12 della ruota di formatura 10.

A tal fine l'organo di presa 44 è girevole angolarmente, su un asse di rotazione 45, fra una prima posizione sostanzialmente tangenziale alla ruota 40 di presa e trasferimento degli sbozzati 20 e una seconda posizione sostanzialmente radiale
10 alla medesima ruota 40.

In particolare, ciascun organo di presa 44 comprende una coppia di organi a ventosa 46, opportunamente distanziati, atti a essere posti in aspirazione per fare presa sullo sbozzato 20 da prelevare e trasferire.

Durante la rotazione della ruota di presa 40 per il trasferimento degli sbozzati 20
15 a rispettivi equipaggi di formatura 12, appositi mezzi riscaldanti, non rappresentati, provvedono a riscaldare almeno un bordo trasversale degli stessi sbozzati 20.

Lo sbozzato 20 è atto a essere trattenuto sulla superficie esterna del mandrino 13 dell'equipaggio di formatura 12 mediante una prima pinza 18 fulcrata in corrispondenza della base interna dello stesso mandrino 13. In posizione
20 diametralmente opposta rispetto alla prima pinza 18, è fulcrata una seconda pinza 19 atta a trattenere lo sbozzato 20 dopo l'avvolgimento sul mandrino 13 dell'equipaggio di formatura 12, come precisato nel seguito. La seconda pinza 19 è formata da una coppia di ganasce 19a, 19b azionabili in maniera indipendente l'una dall'altra.

25 A valle della zona di trasferimento degli sbozzati 20 sugli equipaggi di formatura

12, secondo il verso A di rotazione della ruota di formatura 10, sono disposti mezzi di piegatura 50 atti a operare l'avvolgimento in forma tubolare degli sbozzati 20 sul mandrino 13 dell'equipaggio di formatura 12 relativo (si vedano le figure 8 – 12).

5 I mezzi di piegatura 50 comprendono una coppia di organi piegatori 51 costituiti da rulli sagomati portati girevoli su un supporto 52 fisso esternamente alla ruota di formatura 10. Gli organi piegatori 51 sono atti a essere azionati in rotazione in versi opposti, secondo rispettivi assi paralleli all'asse di rotazione della ruota di formatura 10, in maniera da impegnare progressivamente gli sbozzati 20 e da
10 portarli ad aderire alla superficie esterna del mandrino 13 dei rispettivi equipaggi di formatura 12. A tal fine, gli organi piegatori 51 presentano una superficie di lavoro curvata in maniera sostanzialmente da copiare la superficie esterna del mandrino 13 degli equipaggi di formatura 12.

Più precisamente, come illustrato nelle figure 8 – 12, l'equipaggio di formatura 12
15 recante lo sbozzato 20, trattenuto sul mandrino 13 dalla prima pinza 18, avanza fra gli organi piegatori 51 controrotanti che, in idonea relazione di fase, operano l'avvolgimento dei due lembi opposti dello sbozzato 20 sul mandrino 13. Quando tale avvolgimento è pressoché completato, vengono azionati in sequenza le ganasce 19a, 19b della seconda pinza 19. La prima ganascia 19a blocca un primo
20 lembo dello sbozzato 20 sul mandrino 13; la seconda ganascia 19b sovrappone e serra il secondo lembo sul primo lembo, completando l'avvolgimento.

È da osservare che, ad avvolgimento completato, un lembo dello sbozzato 20 risulta opportunamente sovrapposto per un suo tratto al lembo opposto.

Opportunamente il lembo dello sbozzato 20 sovrapposto per un suo tratto al lembo
25 opposto risulta in precedenza riscaldato dal lato interno.

Con i mezzi di piegatura 50 sono atti a cooperare mezzi di saldatura 53 dei lembi sovrapposti dello sbozzato 20, parimenti portati in movimento sull'organo di supporto 14. A tal fine, il mandrino 13 è portato girevole angolarmente sull'organo di supporto 14 attorno al proprio asse longitudinale, in maniera da consentire la

5 rotazione angolare per una ampiezza sostanzialmente di 90° per portare i lembi dei bordi trasversali sovrapposti dello sbozzato 20 di fronte ai mezzi di saldatura 53 (figure 13 e 14). I mezzi di saldatura 53 sono atti a essere azionati in direzione radiale al mandrino 13 in modo da inserirsi fra le ganasce 19a, 19b della seconda pinza 19.

10 I mezzi di saldatura 53 possono essere di diversa tipologia, in funzione del materiale in foglio costituente gli sbozzati 20. Ad esempio è possibile il ricorso a mezzi di saldatura termica o alternativamente a mezzi di saldatura a ultrasuoni o ancora a impulsi.

Sull'organo di supporto 14 è portato altresì un generatore d'aria calda 54 atto a

15 riscaldare il fondo 21 e il relativo bordo ripiegato 23 a una appropriata temperatura (figure 15 e 16). Il generatore d'aria calda 54 è mobile su comando di un apposito organo attuatore 55 portato dall'organo di supporto 14 oscillante. L'organo attuatore 55 è dotato di un braccio articolato 56 mobile su un piano sostanzialmente radiale alla ruota di formatura 10 per portare il generatore d'aria

20 calda 54 da una posizione retratta inattiva a una posizione attiva sovrapposta al fondo 21 del semilavorato 20.

Il riscaldamento prodotto dal generatore d'aria calda 54 è in grado di operare la saldatura del bordo periferico 23 del fondo 21 all'interno del semilavorato 20.

Ha luogo di seguito la bordatura del fondo del bicchiere, nel settore nota anche

25 come "bottom curling", a opera di un gruppo di ricalcatura 57 agente in direzione

assiale al mandrino 13 dell'equipaggio di piegatura 12 (fig. 17). Il gruppo di ricalcatura 57 comprende un primo organo piegatore 58 atto a ripiegare verso l'interno il bordo libero 24 del semilavorato 20 e un secondo organo piegatore 59 atto a ricalcare il medesimo bordo 24 del semilavorato 20 sul bordo periferico 23 del fondo 21 che chiude detto semilavorato 20.

In particolare, il primo organo piegatore 58 è costituito da un anello molleggiato presentante internamente un profilo svasato atto a impegnare il bordo libero 24 del semilavorato 20 per attuarne una prima piegatura verso l'interno del mandrino 13; il secondo organo piegatore 59 è costituito da un pistone atto a essere azionato assialmente al suddetto anello molleggiato per ricalcare il bordo 24 del semilavorato 2 sul bordo periferico 23 del fondo 21 (si veda il particolare ingrandito di fig. 18).

Il bicchiere 2 viene quindi trasferito a una ruota di finitura 60 parimenti azionata in rotazione con movimento continuo secondo un asse di rotazione 61 parallelo all'asse di rotazione 11 della ruota di formatura 10. La ruota di finitura 60 reca distribuiti perifericamente una pluralità di contenitori 62, realizzati di materiale metallico, atti a portare i bicchieri 2 in corrispondenza di una pluralità di stazioni operative di finitura. I contenitori 62 sono associati a un rispettivo organo di supporto 63, oscillante secondo un asse 64 parallelo all'asse di rotazione 61 della stessa ruota di finitura 60 (fig.19).

Il trasferimento in sequenza dei bicchieri 2 all'interno di rispettivi contenitori 62 è attuato mediante l'azionamento assiale dell'organo spintore 16, agente sul fondo 21 degli stessi bicchieri. Tale azionamento assiale dell'organo spintore 16 è attuato in idonea relazione di fase con l'apertura delle pinze 18, 19 che trattengono il bicchiere 2 sulla superficie esterna del mandrino 13 dell'equipaggio di formatura

12, in modo da liberare lo stesso bicchiere 2 e consentirne la traslazione all'interno del contenitore 62.

I bicchieri 2 inseriti all'interno dei rispettivi contenitori 62 vengono portati dalla ruota di finitura 60 in corrispondenza di una stazione 65 di applicazione di una
5 idonea sostanza lubrificante atta a facilitare la successiva fase di bordatura degli stessi bicchieri 2. Tale stazione 65 di applicazione della sostanza lubrificante prevede in sostanza un tampone sagomato 66 mobile in direzione radiale alla ruota di finitura 60 e recante un anello di spugna 67 imbevuto della suddetta sostanza lubrificante (fig. 20).

10 A valle della stazione 65 di applicazione della sostanza lubrificante, è prevista una stazione 70 di bordatura superiore dei bicchieri 2, nel settore nota anche come "top curling", preferibilmente attuata in due fasi successive, sostanzialmente analoghe da un punto di vista costruttivo e funzionale. In sostanza nella stazione 70 di bordatura superiore agiscono in sequenza primi e secondi mezzi di aggancio
15 71 che sono atti ad afferrare il bordo superiore dei bicchieri 2 e a operarne l'arricciatura verso l'esterno (fig. 21).

Da ultimo si esegue l'espulsione dei bicchieri 2 finiti attraverso un organo tubolare 8 di trasporto pneumatico, operante in modo di per sé noto.

Il funzionamento della macchina per il confezionamento di bicchieri di carta risulta
20 facilmente comprensibile dalla descrizione che precede.

In uso, i primi mezzi di alimentazione 3 e i secondi mezzi di alimentazione 4 provvedono rispettivamente ad alimentare in sequenza gli elementi di fondo 21 e gli sbazzati 20 alla ruota di formatura 10, azionata in rotazione con movimento continuo.

25 In particolare, i primi mezzi di alimentazione 3 prelevano e inseriscono

ordinatamente singoli elementi di fondo 21 in corrispondenza dell'imboccatura del mandrino 13 tubolare di corrispondenti equipaggi di formatura 12 della ruota di formatura 10.

L'organo di tranciatura 30 dei primi mezzi di alimentazione 3 taglia in sequenza i
5 singoli fondi 21 da una bobina 22 di materiale in nastro, serrato contro la matrice 31 di imbutitura di forma anulare (figure 3 e 4). L'azionamento del punzone 33, coassiale all'organo di tranciatura 30, opera l'imbutitura dei singoli fondi 21 tranciati dalla bobina 22 di materiale in nastro in corrispondenza della matrice 31 e il successivo inserimento dei fondi 21 imbutiti nell'imboccatura del mandrino 13
10 di corrispondenti equipaggi di formatura 12 (fig. 5).

In idonea relazione di fase, i secondi mezzi di alimentazione 4 prelevano ordinatamente singoli sbozzati 20 dal magazzino 25 in cui gli stessi sbozzati 20 sono raccolti a pacco e li trasferiscono in sequenza, in configurazione distesa, a corrispondenti equipaggi di formatura 12 della ruota di formatura 10.

15 I singoli sbozzati 20 vengono afferrati dagli organi di presa 44 portati dai braccetti 41 della ruota 40 di presa e trasferimento, azionata in rotazione con movimento continuo secondo un asse di rotazione 43 parallelo all'asse di rotazione 11 della ruota di formatura 10. I braccetti 41 sono oscillanti secondo un rispettivo asse 42 parallelo all'asse di rotazione 43 della ruota 40 di presa e trasferimento degli
20 sbozzati 20.

È da osservare che gli organi di presa 44 sono girevoli angolarmente, sul rispettivo asse di rotazione 45, fra una prima posizione sostanzialmente tangenziale alla ruota 40 di presa e trasferimento degli sbozzati 20 e una seconda posizione sostanzialmente radiale alla medesima ruota 40, in cui gli sbozzati 20 vengono
25 associati, in configurazione distesa, al mandrino 13 tubolare dei corrispondenti

equipaggi di formatura 12.

In particolare, gli sbozzati 20 vengono applicati sul lato anteriore del mandrino 13 tubolare, secondo il verso A di rotazione della ruota di formatura 10.

Secondo la presente invenzione, durante la fase di trasferimento degli sbozzati 20
5 alla ruota di formatura 10, gli equipaggi di formatura 12 e i braccetti 41 della ruota 40 di presa sono oscillanti rispetto alle stesse ruote 10, 40, su comando di mezzi a camma non rappresentati, in maniera da presentare velocità relativa nulla. È possibile in tal modo eseguire il trasferimento degli sbozzati 20 senza interrompere il movimento continuo di rotazione della ruota di formatura 10 e della ruota 40 di
10 presa e trasferimento.

Gli sbozzati 20 trasferiti in configurazione distesa sul mandrino 13 tubolare dei rispettivi equipaggi di formatura 12 vengono trattenuti sulla superficie esterna di tale mandrino 13 dalla prima pinza 18, fulcrata in corrispondenza della base dello stesso mandrino 13.

15 In tale configurazione, gli sbozzati 20 vengono portati a impegnare in successione i mezzi di piegatura 50 che ne operano l'avvolgimento in forma tubolare sul mandrino 13 dei rispettivi equipaggi di formatura 12 (figure 8-12).

In particolare, durante la fase di avvolgimento, gli sbozzati 20 avanzano fra gli organi piegatori 51 controrotanti che, in idonea relazione di fase, impegnano
20 progressivamente i due lembi opposti dello sbozzato 20 (figure 8, 9 e 10). Quando l'avvolgimento è pressoché completato, vengono azionati in sequenza le ganasce 19a, 19b della seconda pinza 19. La prima ganascia 19a blocca un primo lembo dello sbozzato 20 sul mandrino 13 (fig. 11); la seconda ganascia 19b sovrappone e serra il secondo lembo sul primo lembo, completando l'avvolgimento (fig. 12).

25 La sovrapposizione dei lembi trasversali degli sbozzati 20, pressati dalla seconda

pinza 19, consente di eseguire la saldatura degli stessi lembi, almeno uno dei quali è stato a tal fine riscaldato dal lato interno durante la fase di trasferimento dalla ruota di presa 40 alla ruota di formatura 10.

A tal fine, viene comandata la rotazione angolare, per una ampiezza di 90°, del
5 mandrino 13 recante avvolto lo sbozzato 20, in modo da predisporre i lembi sovrapposti di fronte ai mezzi di saldatura 53 (figure 13 e 14). I mezzi di saldatura 53 vengono quindi azionati in direzione radiale al mandrino 13 in modo da inserirsi fra le ganasce 19a, 19b della seconda pinza 19.

I mezzi di saldatura 53 vengono mantenuti a contatto in pressione con i lembi
10 sovrapposti dello sbozzato 20 avvolto sul mandrino 13 per un tempo sufficiente a completarne la perfetta saldatura.

In idonea relazione di fase viene operata la saldatura termica degli elementi di fondo 21 ai singoli sbozzati 20 mediante l'azionamento del generatore d'aria calda 54, portato sugli stessi organi di supporto 14 recanti gli equipaggi di formatura 12.
15 In particolare il generatore d'aria calda 54 è mobile su comando di un apposito organo attuatore 55 fra una posizione retratta inattiva a una posizione attiva sovrapposta al fondo 21 dello sbozzato 20 avvolto in forma tubolare sul mandrino 13 (figure 15 e 16). Il generatore d'aria calda 54 riscalda il fondo 21 a una appropriata temperatura per operare la saldatura termica del bordo periferico 23
20 del fondo 21 all'interno dello sbozzato 20 avvolto sul mandrino 13 e saldato in precedenza.

Si ottiene in tal modo un semilavorato costituito da un elemento laterale 20, ottenuto a partire dallo sbozzato di materiale in foglio piegato in forma tubolare leggermente conica, chiuso a tenuta da un elemento di fondo 21 di forma circolare.
25 Il semilavorato è trattenuto ancora sull'equipaggio di formatura 12 dalle pinze 18,

19 contrapposte.

Tale semilavorato viene sottoposto di seguito a una fase di bordatura del fondo del bicchiere o “bottom curling”, per opera di un gruppo di ricalcatura 57 agente in direzione assiale al mandrino 13 dell’equipaggio di piegatura 12 (fig. 15). In particolare la bordatura del fondo del bicchiere viene eseguita in due fasi dal primo organo piegatore 58, che ripiega verso l’interno il bordo 24 libero del semilavorato, e dal secondo organo piegatore 59, che ricalca il medesimo bordo 24 del semilavorato sul bordo periferico del fondo 21 (si veda il particolare ingrandito di fig. 16).

10 Durante la fase di bordatura del fondo del bicchiere, l’equipaggio di formatura 12 e il gruppo di ricalcatura 57 sono oscillanti, su comando di mezzi a camma non rappresentati, in maniera da presentare velocità relativa nulla.

Il semilavorato viene quindi trasferito alla ruota di finitura 60, parimenti azionata in rotazione con movimento continuo secondo un asse di rotazione parallelo all’asse di rotazione della ruota di formatura 10 e recante distribuiti perifericamente una pluralità di contenitori 62, atti a ricevere ordinatamente singoli semilavorati.

Per eseguire il trasferimento alla ruota di finitura 60, i semilavorati vengono rilasciati dalle pinze 18, 19 e contestualmente trattenuti in corrispondenza del fondo, dal lato interno, dalla superficie di presa collegata a mezzi aspiranti dell’organo spintore 16.

L’azionamento assiale dell’organo spintore 16 determina la traslazione del semilavorato all’interno del contenitore 62 (fig. 17).

È da osservare che i contenitori 62 sono associati a un rispettivo organo di supporto 63, oscillante secondo un asse 64 parallelo all’asse di rotazione 61 della ruota di finitura 60, in modo da inseguire il sincrono movimento oscillante

dell'equipaggio di formatura 12.

I bicchieri 2 inseriti all'interno dei rispettivi contenitori 62 vengono portati dalla ruota di finitura 60 in corrispondenza della stazione 65 di applicazione di una idonea sostanza lubrificante atta a facilitare la successiva fase di bordatura
5 superiore degli stessi bicchieri 2. Nella stazione 65 di applicazione della sostanza lubrificante opera un tampone sagomato 66 mobile in direzione radiale alla ruota di finitura 60 e recante un anello di spugna 67 imbevuto della suddetta sostanza lubrificante (fig. 18).

A valle della stazione 65 di applicazione della sostanza lubrificante, i bicchieri 2
10 vengono portati in sequenza dalla ruota di finitura 60 in corrispondenza della stazione 70 di bordatura superiore o "top curling". La bordatura superiore viene eseguita in due fasi successive, mediante l'azionamento di primi e secondi mezzi di aggancio 71 che sono atti ad afferrare il bordo superiore dei bicchieri 2 e a operarne l'arricciatura verso l'esterno (fig. 19).

15 Da ultimo i bicchieri 2 confezionati vengono espulsi attraverso l'organo tubolare 8 di trasporto pneumatico.

La macchina descritta raggiunge lo scopo di eseguire il confezionamento di bicchieri di carta con una velocità operativa elevata, in maniera da assicurare una produttività corrispondentemente elevata. In particolare si è verificato che la
20 macchina confezionatrice secondo l'invenzione consente di raggiungere una produttività di circa 700 bicchieri al minuto.

Ciò è reso possibile grazie all'idea inventiva di azionare in rotazione la ruota di formatura dei bicchieri con movimento continuo ad alta velocità, evitando l'arresto della stessa ruota di formatura nelle diverse stazioni operative che, nell'arte nota,
25 impone inevitabili limiti alla velocità della macchina. A tal fine, la ruota di formatura

dei bicchieri porta in rotazione una pluralità di equipaggi di formatura comprendenti rispettivamente un mandrino di forma tubolare avente profilo corrispondente al bicchiere da realizzare; tale mandrino è associato a un organo di supporto oscillante secondo un asse parallelo al detto asse di rotazione della ruota di
5 formatura.

In pratica, durante le fasi attive, gli equipaggi di formatura sono oscillanti in sincronismo con il movimento oscillante degli organi operativi agenti nelle diverse stazioni della macchina, in maniera da presentare velocità relativa nulla, per un tempo sufficiente a completare l'operazione.

- 10 Ovviamente l'elevata produttività così ottenuta consente di confezionare bicchieri di carta di costo proporzionalmente economico, in accordo con le caratteristiche richieste da un prodotto monouso.

La macchina per il confezionamento di bicchieri di carta descritta a titolo esemplificativo è suscettibile di numerose modifiche e varianti a seconda delle
15 diverse esigenze.

Ad esempio è possibile prevedere che, in corrispondenza della ruota di finitura, alla superficie laterale dei bicchieri di carta venga associato un ulteriore elemento laterale di cartone atto a aumentare l'isolamento nell'impiego con bevande presentanti un'alta temperatura o una temperatura particolarmente fredda.

- 20 Nella pratica attuazione dell'invenzione, i materiali impiegati, nonché la forma e le dimensioni, possono essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

Laddove le caratteristiche tecniche menzionate in ogni rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni di riferimento sono stati inclusi al solo scopo di aumentare la comprensione delle rivendicazioni e di conseguenza essi
25 non hanno alcun valore limitativo sullo scopo di ogni elemento identificato a titolo

d'esempio da tali segni di riferimento.

Rivendicazioni

- 1) Macchina per il confezionamento di bicchieri monouso e simili, comprendenti un elemento laterale (20), ottenuto a partire da uno sbozzato di materiale in foglio piegato in forma conica, chiuso a tenuta da un elemento di fondo
- 5 (21) di forma circolare, detta macchina comprendendo una ruota di formatura (10) atta a essere azionata in rotazione con movimento continuo secondo un asse di rotazione (11) e recante distribuiti perifericamente una pluralità di equipaggi di formatura (12) comprendenti rispettivamente un mandrino (13) di forma tubolare avente profilo corrispondente al bicchiere (2) da
- 10 realizzare, portato da un organo di supporto (14) oscillante secondo un asse (15) parallelo al detto asse di rotazione (11) della ruota di formatura (10); primi mezzi di alimentazione (3) atti a prelevare e inserire ordinatamente singoli elementi di fondo (21) in corrispondenti equipaggi di formatura (12) di detta ruota di formatura (10);
- 15 secondi mezzi di alimentazione (4) atti a prelevare ordinatamente singoli sbozzati (20) da un magazzino (25) in cui gli stessi sbozzati (20) sono raccolti a pacco e a trasferirli in sequenza, in configurazione distesa, a corrispondenti equipaggi di formatura (12) di detta ruota di formatura (10);
- mezzi di piegatura (50) atti a operare l'avvolgimento in forma tubolare dei detti
- 20 singoli sbozzati (20) su detto mandrino (13) dei rispettivi equipaggi di formatura (12);
- mezzi di saldatura (53, 54) atti a realizzare sui detti equipaggi di formatura (12) singoli manufatti ottenuti dall'unione di detti sbozzati (20) avvolti in forma tubolare con detti corrispondenti elementi di fondo (21).
- 25 2) Macchina secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che detti

equipaggi di formatura (12) comprendono rispettivamente mezzi a pinza (18, 19) disposti in posizioni diametralmente opposte rispetto a detto mandrino (13) e azionabili in maniera indipendente gli uni dagli altri per trattenere detti singoli sbozzati (20) avvolti in forma tubolare sullo stesso mandrino (13).

5 3) Macchina secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzata dal fatto** che comprende una ruota di finitura (60) atta a essere azionata in rotazione con movimento continuo secondo un asse di rotazione (61) parallelo a detto asse di rotazione (11) della ruota di formatura (10) e recante distribuiti perifericamente una pluralità di contenitori (62) associati a un rispettivo organo di supporto (63),
10 oscillante secondo un asse (64) parallelo al detto asse di rotazione (61) della ruota di finitura (60), e atti a ricevere rispettivamente detti bicchieri (2) da detta ruota di formatura (10).

4) Macchina secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che detti primi mezzi di alimentazione (3) comprendono un organo di tranciatura (30) atto a
15 tagliare in sequenza detti singoli fondi (21) da una bobina (22) di materiale in nastro; una matrice (31) di imbutitura di forma anulare conformante una porzione interna a profilo convergente; un punzone (33), coassiale a detto organo di tranciatura (30), atto a operare l'imbutitura di detti singoli fondi (21) tranciati da detta bobina (22) di materiale in nastro in corrispondenza di detta matrice (31) e il
20 successivo inserimento dei fondi (21) imbutiti all'interno del mandrino (13) di corrispondenti equipaggi di formatura (12).

5) Macchina secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che detti secondi mezzi di alimentazione (4) comprendono una ruota (40) di presa e trasferimento dei detti sbozzati (20) atta a essere azionata in rotazione con
25 movimento continuo secondo un asse di rotazione (43) parallelo a detto asse di

rotazione (11) della ruota di formatura (10) e recante distribuiti perifericamente una pluralità di braccetti (41) oscillanti secondo un rispettivo asse (42) parallelo all'asse di rotazione (43) della stessa ruota (40), detti braccetti (41) portando all'estremità libera un rispettivo organo di presa (44) atto a prelevare un singolo sbozzato (20)
5 dal detto magazzino (25) e a trasferirlo su un detto equipaggio di formatura (12) della ruota di formatura (10).

6) Macchina secondo la rivendicazione 5, **caratterizzata dal fatto** che detto organo di presa (44) è girevole angolarmente, su un rispettivo asse di rotazione (45), fra una prima posizione tangenziale alla detta ruota (40) di presa e
10 trasferimento dei detti sbozzati (20) e una seconda posizione radiale alla medesima ruota (40).

7) Macchina secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi di piegatura (50) comprendono una coppia di organi piegatori (51) costituiti da rulli sagomati portati girevoli su un supporto (52) fisso esternamente alla detta
15 ruota di formatura (10) e atti a essere azionati in rotazione in versi opposti, in maniera da impegnare progressivamente detti sbozzati (20) e da portarli ad aderire alla superficie esterna del detto mandrino (13) dei rispettivi equipaggi di formatura (12).

8) Macchina secondo una delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal**
20 **fatto** che comprende mezzi di bordatura (57, 70) atti a operare il ripiegamento del bordo inferiore e del bordo superiore del detto elemento laterale (20) dei bicchieri (2).

9) Macchina secondo una delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal**
fatto che detti mezzi di saldatura (53) sono mobili in direzione radiale a detto
25 mandrino (13) sul detto organo di supporto (14) per operare la saldatura di lembi

opposti di detti singoli sbozzati (20) avvolti in forma tubolare sullo stesso mandrino (13).

10) Metodo per il confezionamento di bicchieri monouso e simili, comprendente le fasi di

- 5 a. azionare in rotazione con movimento continuo una ruota di formatura (10) recante distribuiti perifericamente una pluralità di equipaggi di formatura (12) comprendenti rispettivamente un mandrino (13) di forma tubolare avente profilo corrispondente al bicchiere (2) da realizzare, portato da un organo di supporto (14) oscillante secondo un asse (15) parallelo all'asse di rotazione (11) della ruota di
10 formatura (10);
- b. prelevare ordinatamente mediante primi mezzi di alimentazione (3) singoli elementi di fondo (21) e inserirli in corrispondenti equipaggi di formatura (12) di detta ruota di formatura (10);
- c. prelevare ordinatamente mediante secondi mezzi di alimentazione (4) singoli
15 sbozzati (20) da un magazzino (25) in cui gli stessi sbozzati (20) sono raccolti a pacco e trasferirli in sequenza, in configurazione distesa, a corrispondenti equipaggi di formatura (12) di detta ruota di formatura (10);
- d. operare mediante mezzi di piegatura (50) l'avvolgimento in forma tubolare dei detti singoli sbozzati (20) su detto mandrino (13) dei rispettivi equipaggi di
20 formatura (12);
- e. operare mediante mezzi di saldatura (53, 54) la giunzione reciproca di lembi opposti di detti singoli sbozzati (20) avvolti in forma tubolare sul detto mandrino (13) dei rispettivi equipaggi di formatura (12) e l'unione di detti singoli sbozzati (20) avvolti in forma tubolare a detti corrispondenti elementi di fondo (21).



G. Manzella

Ing. Giovanni Manzella

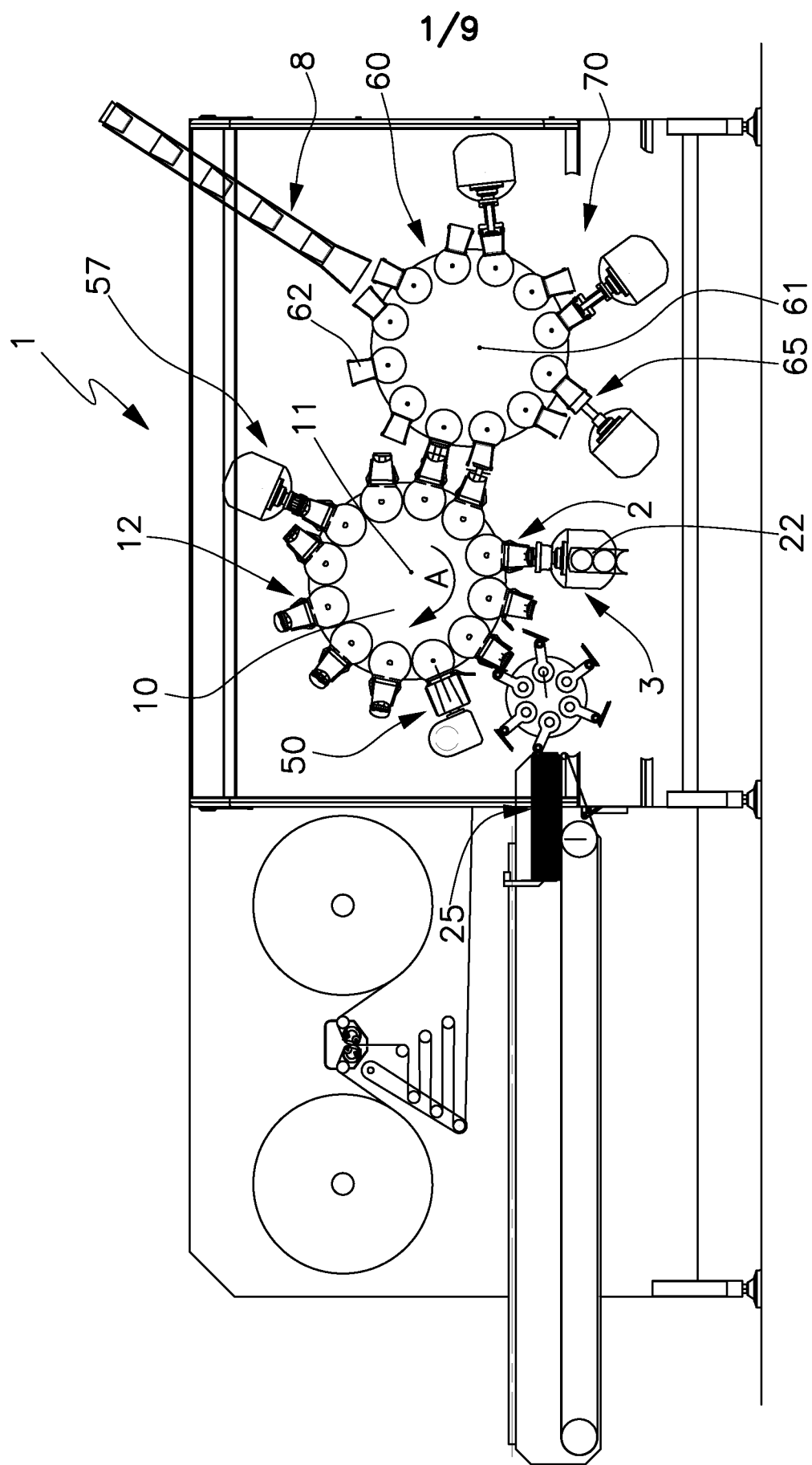


Fig.1

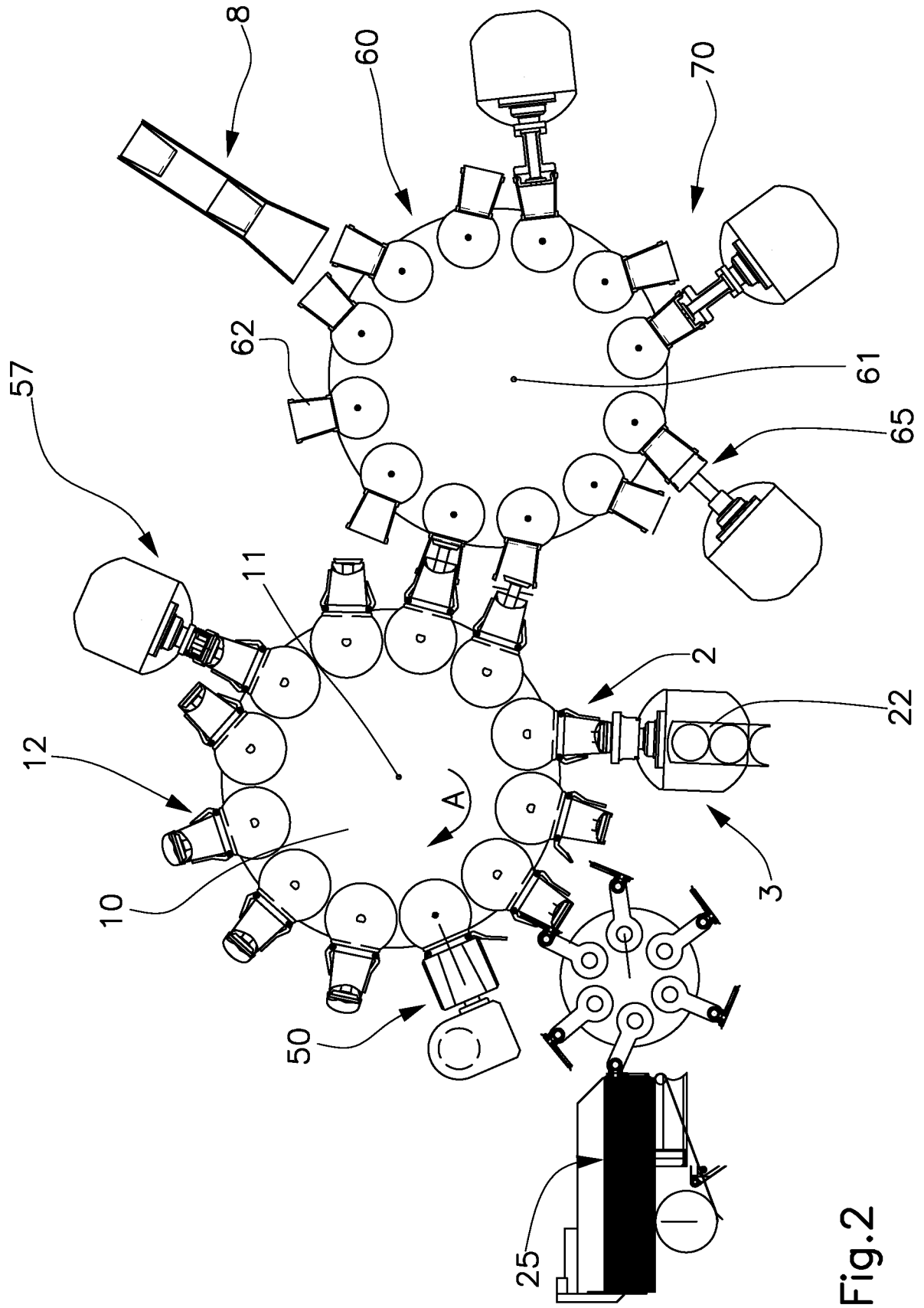


Fig.2

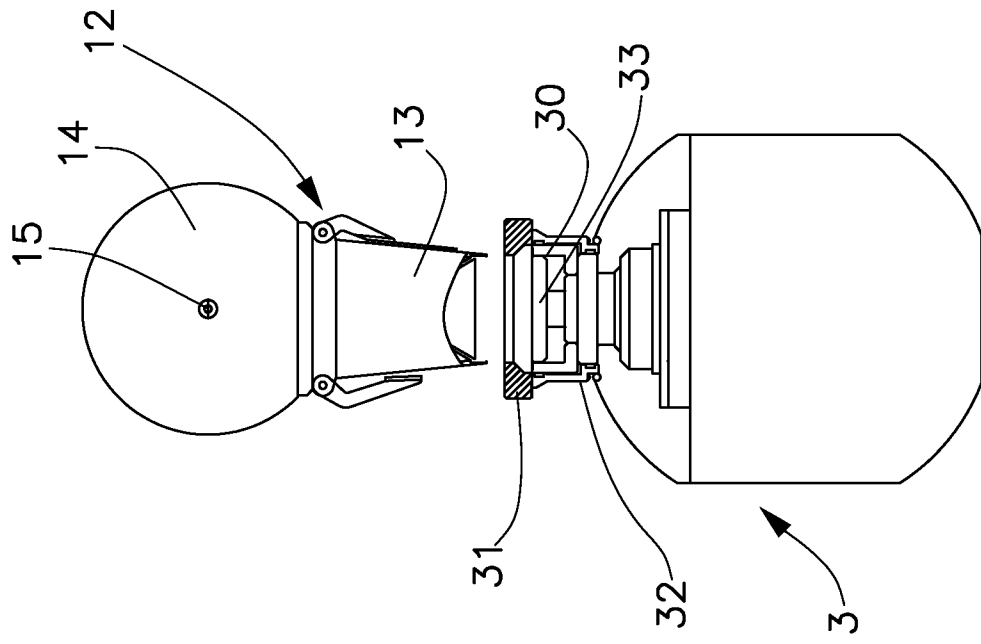


Fig. 3

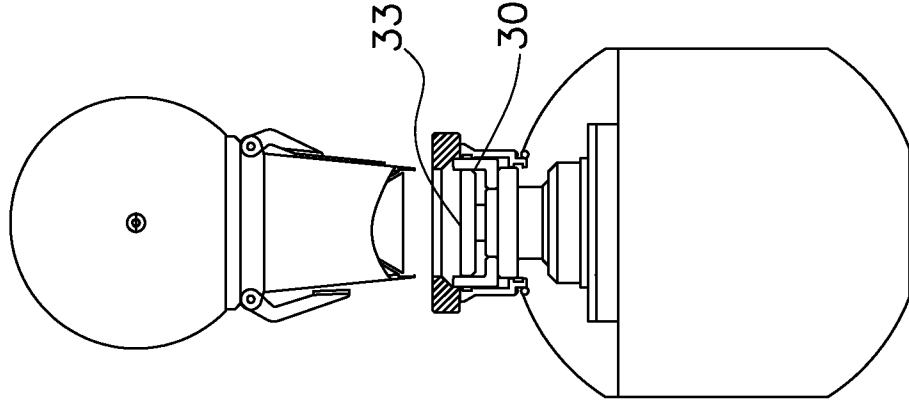


Fig. 4

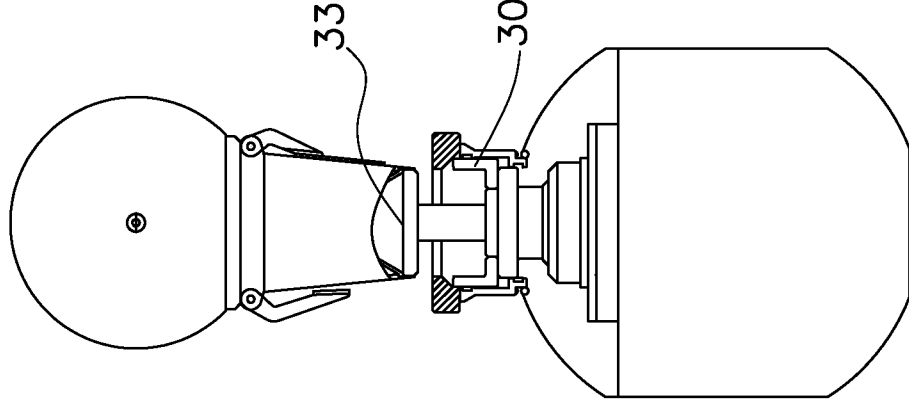


Fig. 5

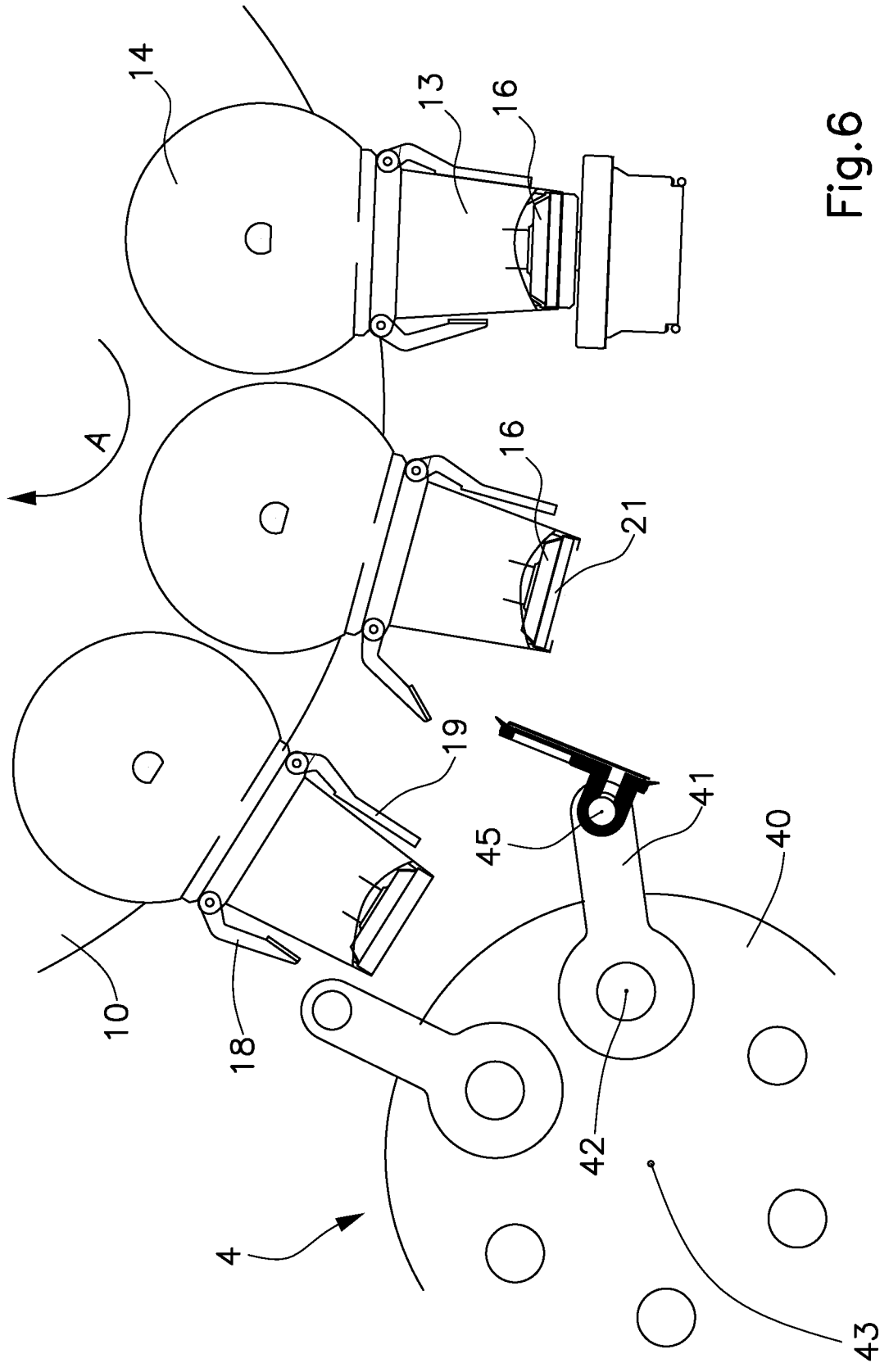


Fig.6

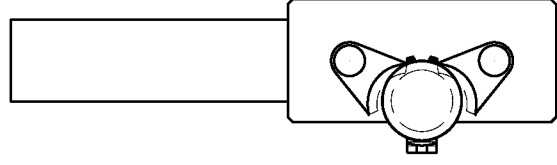


Fig.12

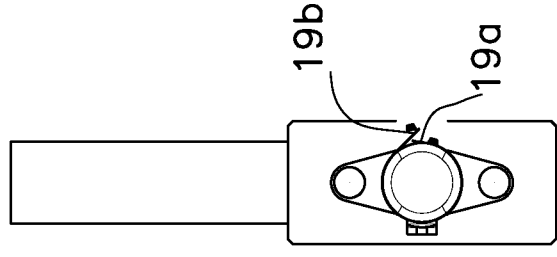


Fig.11

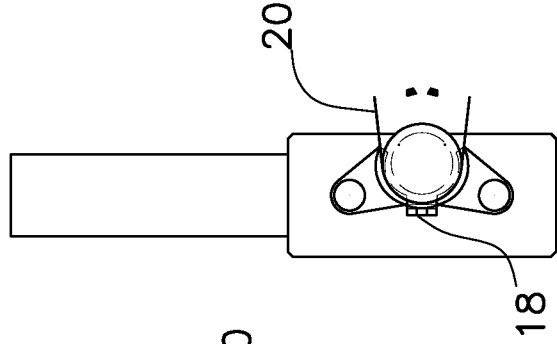


Fig.10

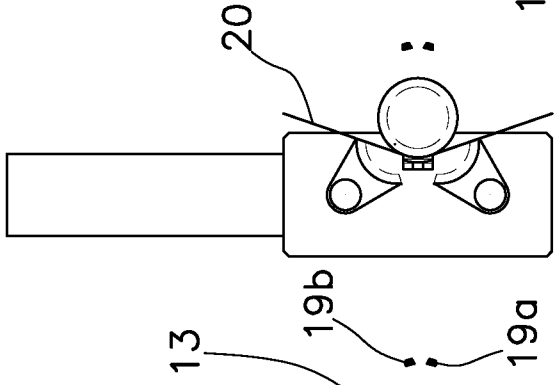


Fig.9

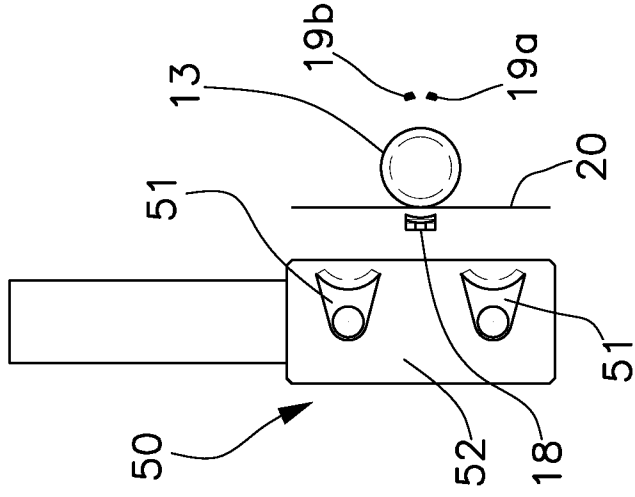
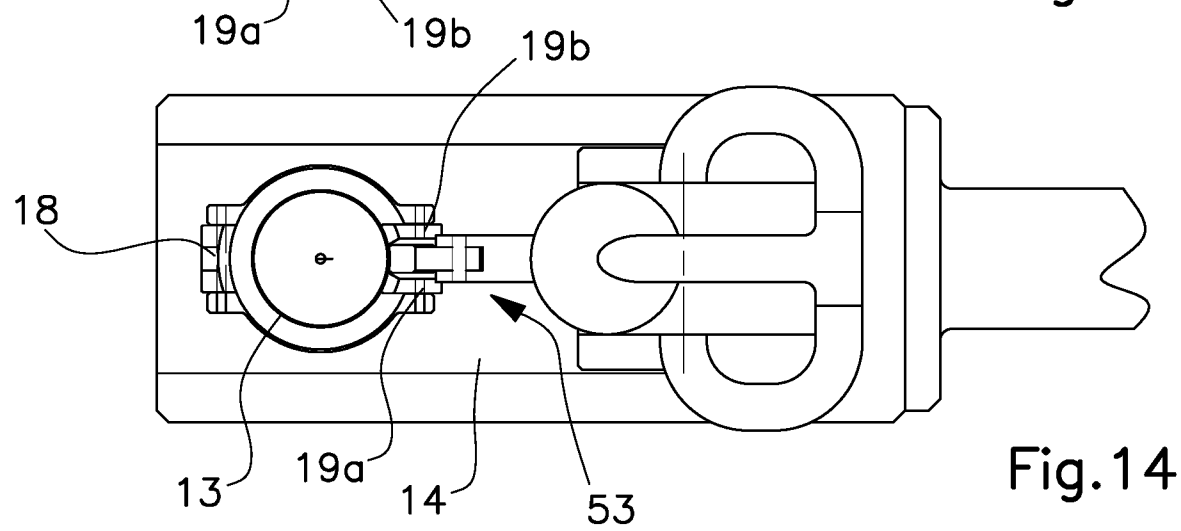
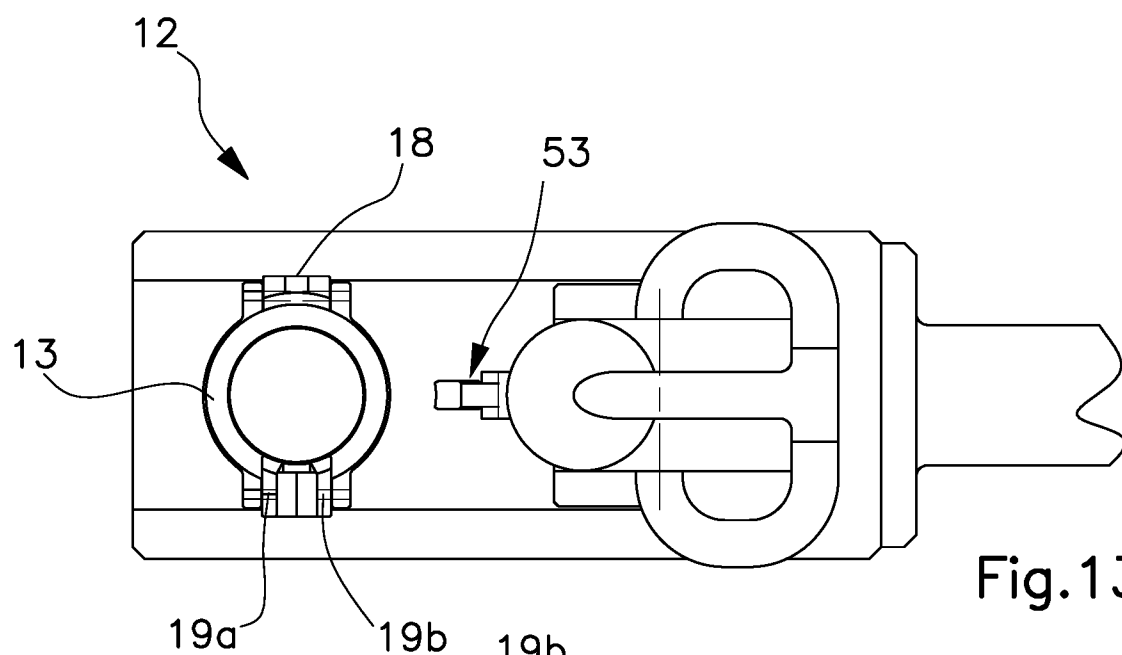
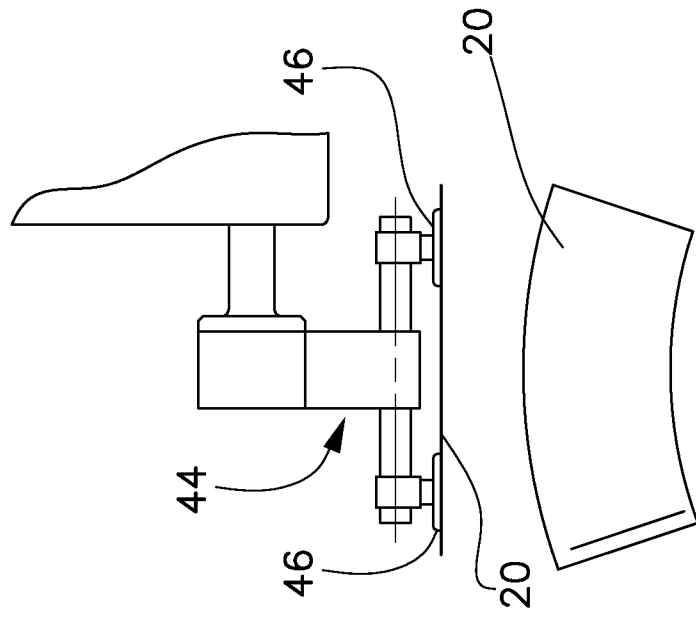
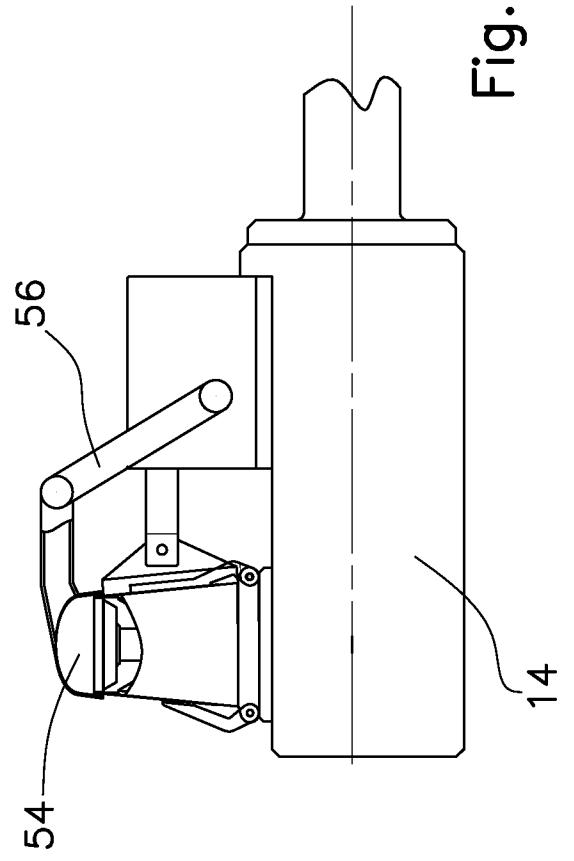
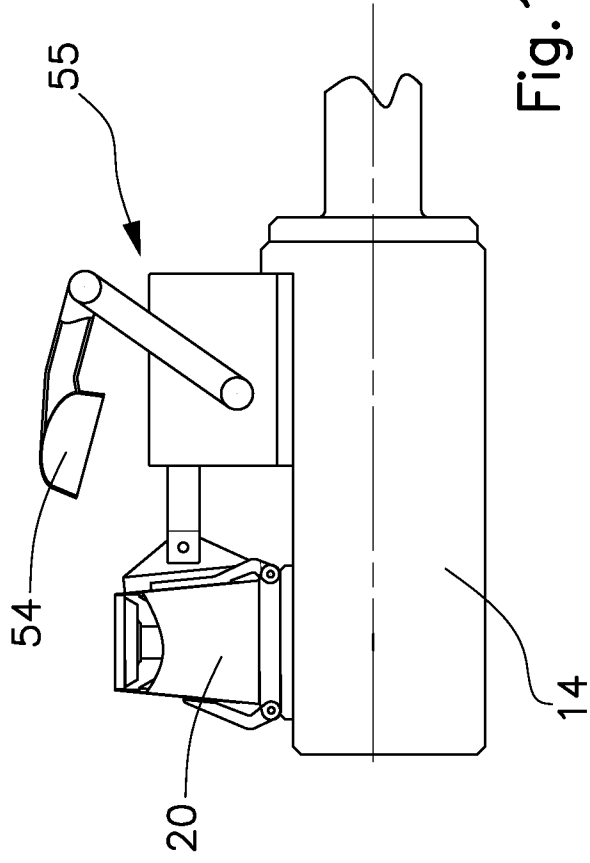


Fig.8





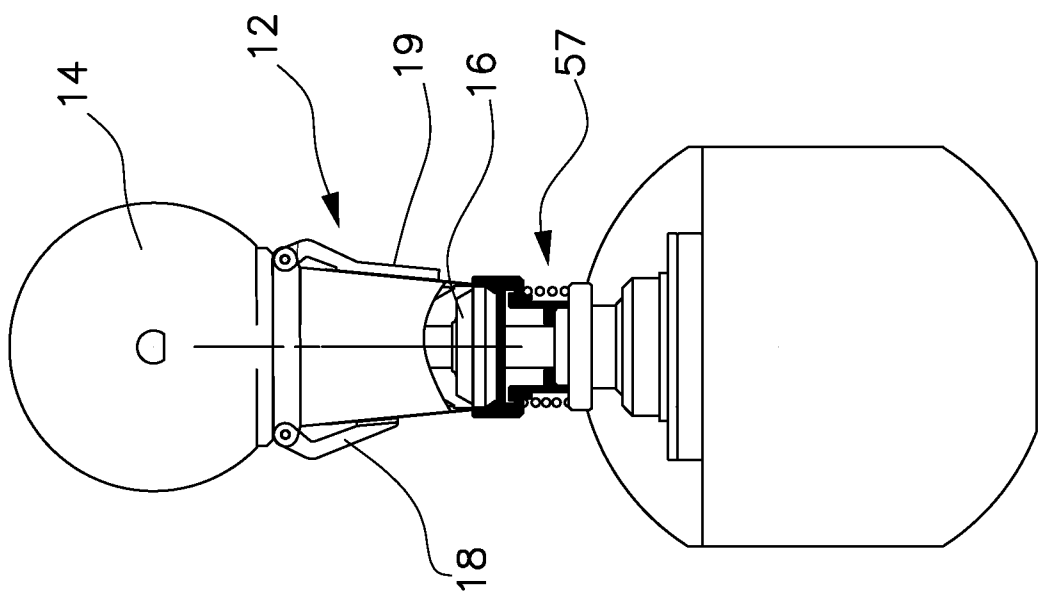


Fig. 17

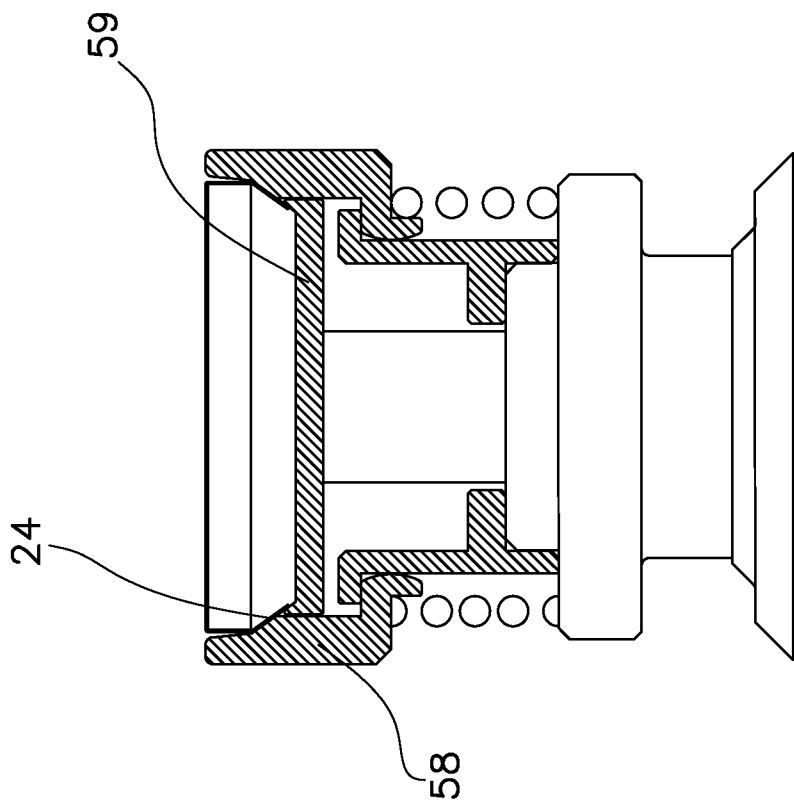


Fig. 18

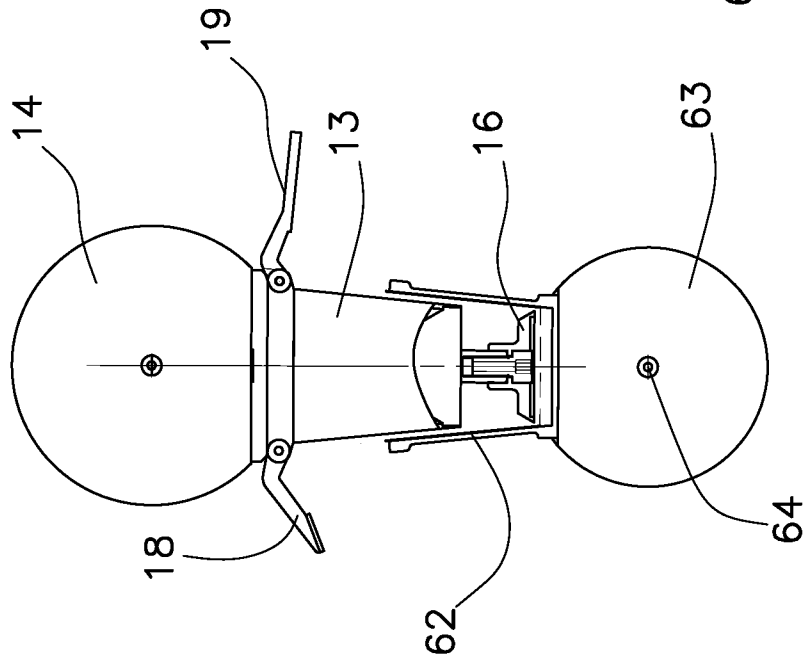


Fig. 19

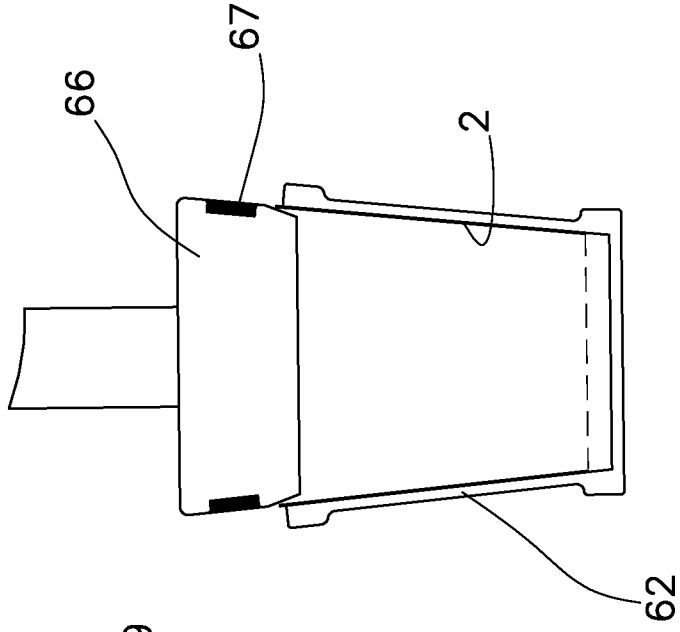


Fig. 20

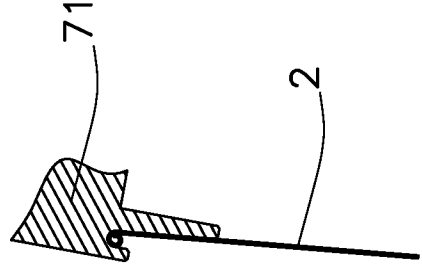


Fig. 21