

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102021000026228</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>13/10/2021</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>13/04/2023</b>

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	46	B	3	12

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	46	B	9	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	46	D	3	04

Titolo

Metodo e macchina per realizzare teste di pennelli piatti con bordo anteriore inclinato.

## DESCRIZIONE

dell'invenzione avente per titolo:

"Metodo e macchina per realizzare teste di pennelli piatti con bordo anteriore inclinato"

5 della P.G. PROGETTAZIONI GENERALI S.R.L. a Mirano (VE)

depositata il 13 ottobre 2021 presso l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi.

\* \* \* \* \*

La presente invenzione concerne un metodo ed una macchina per  
10 realizzare teste di pennelli piatti con bordo anteriore inclinato.

Sono noti pennelli in genere comprendenti un manico ed una testa, la quale a sua volta comprende una pluralità di filamenti costituiti da setole animali o sintetiche trattenute da una ghiera metallica, che costituisce anche l'elemento di collegamento e vincolo delle setole al manico del pennello.

15 Tra le varie tipologie di pennelli vi sono le cosiddette "pennellesse" che presentano una testa sensibilmente appiattita. In questo tipo di pennello anche la ghiera metallica è appiattita ed oltre a trattenere al suo interno il mazzo appiattito di setole, può anche alloggiare uno o più distanziali in legno od in plastica disposti trasversalmente tra le setole all'interno della ghiera e  
20 finalizzati a diminuire la loro densità globale e quindi a renderle più flessibili ed al tempo stesso a creare tra queste lo spazio per l'introduzione di un collante, in genere a base epossidica, che vincola stabilmente le setole alla ghiera e successivamente la testa al manico. Infatti, lo spazio interno della ghiera non occupato dal tratto estemale posteriore delle setole, dagli  
25 eventuali distanziali e dal tratto estemale anteriore del manico, viene riempita con collante, che ha la funzione di tenere vincolato il tutto.

La nota tecnica per realizzare questi pennelli e le macchine che la utilizzano prevedono di disporre la quantità di setole necessarie per formare il

pennello su una pressa che provvede a comprimerle trasversalmente in entrambe le direzioni ortogonali per far loro occupare uno spazio inferiore alla sezione trasversale della ghiera, in modo da poter poi introdurre assialmente il mazzo di setole così formato all'interno di questa unitamente ad uno o due  
5 distanziali, in precedenza associati alle setole.

Questa introduzione ha termine quando l'estremità posteriore del mazzo di setole giunge in corrispondenza del bordo posteriore della ghiera.

Successivamente il mazzo di setole così introdotto nella ghiera viene spinto assialmente in avanti in modo da lasciar libera la parte posteriore della  
10 ghiera per l'introduzione del collante e dell'estremità anteriore del manico del pennello.

Tra le varie tipologie di pennelli piatti ottenibili con la tecnologia ora descritta si vanno sempre più diffondendo i pennelli piatti con bordo anteriore del mazzo di setole inclinato. Essi si sono rivelati utili soprattutto perché  
15 presentano la loro estremità anteriore appuntita e quindi più idonea ad un'esecuzione più precisa ed accurata di tutti i lavori di applicazione di colori e liquidi in genere mediante pennello.

Questi pennelli con bordo anteriore inclinato sono realizzati con setole trattenute da una ghiera metallica, che in pianta presenta conformazione  
20 trapezoidale, con bordo posteriore ortogonale all'asse del manico del pennello e con bordo anteriore inclinato parallelamente al bordo anteriore del mazzo di setole. In questi pennelli i distanziali sono disposti inclinati, e cioè paralleli al bordo anteriore della ghiera, e lo spazio interno della ghiera destinato ad accogliere il collante presenta in pianta conformazione trapezoidale.

Per la realizzazione di questi pennelli si introducono in maniera  
25 tradizionale il mazzo di setole ed i distanziali attraverso l'apertura posteriore della ghiera fino a che la loro estremità posteriore si posiziona in corrispondenza del bordo posteriore della ghiera, e successivamente si

spingono assialmente le setole fino a che il bordo anteriore del mazzo da queste formato assume un andamento inclinato conformemente all'inclinazione del bordo anteriore della ghiera.

Questa operazione viene in genere effettuata manualmente disponendo su un piano una sorta di spintore rivolto verso l'alto ed avente forma complementare alla cavità interna della ghiera e bordo superiore inclinato. L'introduzione di questo spintore nella ghiera spinge le setole ed i distanziali ad assumere la loro posizione finale, lasciando libera la cavità posteriore della ghiera per la successiva introduzione del collante e dell'estremità anteriore del manico.

Se da un punto di vista teorico queste operazioni vengono effettuate nel modo ora descritto, da un punto di vista pratico il risultato ottenibile non è ottimale, in quanto le setole all'interno della ghiera non compiono spostamenti assiali eguali; più particolarmente, quelle poste sul lato che nel pennello finito corrisponde alla punta della testa compiono un percorso più lungo di quelle poste sul lato opposto e gli attriti tra le setole comportano la loro tendenza a compiere anche una certa deviazione ed a disporsi inclinate e più precisamente inclinate verso il lato più corto della ghiera.

Ciò unisce agli inconvenienti di una certa lentezza operativa, data la manualità delle operazioni di spinta del mazzo di setole lungo la ghiera, anche inconvenienti di una esecuzione non perfetta, con elevati scarti di produzione o, in alternativa, con necessità di successivi interventi manuali per ripristinare la corretta posizione assiale delle setole.

Scopo dell'invenzione è di proporre un metodo per realizzare teste di pennelli piatti con bordo anteriore inclinato, che non presenti gli inconvenienti ora indicati.

In particolare, scopo dell'invenzione è di proporre un metodo automatizzato per realizzare teste di pennelli piatti con bordo anteriore inclinato.

Altro scopo dell'invenzione è di proporre un metodo che unisca ai pregi di una elevata velocità produttiva i pregi di una elevata qualità dei prodotti  
5 ottenuti.

Altro scopo dell'invenzione è di proporre un metodo per realizzare teste di pennelli piatti con bordo anteriore inclinato e con setole perfettamente allineate con l'asse longitudinale del pennello.

Altro scopo dell'invenzione è di proporre un metodo per realizzare teste  
10 di pennelli piatti con bordo anteriore inclinato ma praticamente con qualsiasi dimensione della testa e con qualsiasi inclinazione del suo bordo anteriore.

Altro scopo dell'invenzione è di proporre una macchina per attuare il metodo.

Tutti questi scopi ed altri che risulteranno dalla descrizione che segue  
15 sono raggiunti, secondo l'invenzione, con un metodo per realizzare teste di pennelli piatti con bordo anteriore inclinato come definito nella rivendicazione 1 e con una macchina come definita nella rivendicazione 5.

La presente invenzione viene qui di seguito ulteriormente chiarita in  
20 alcune sue preferite forme di pratica realizzazione riportate a scopo puramente esemplificativo e non limitativo con riferimento alle allegate tavole di disegni, in cui:

la figura 1 mostra schematicamente una fase iniziale del metodo secondo  
l'invenzione,

25 la figura 2 mostra nella stessa vista di fig. 1 una fase intermedia del metodo,

la figura 3 mostra una fase finale del metodo,

la figura 4 mostra in vista prospettica generale una macchina per attuare il  
metodo,

la figura 5 mostra in vista prospettica il dettaglio della stazione di prelievo delle teste semilavorata dal nastro di alimentazione della macchina, e

la figura 6 mostra in vista prospettica il dettaglio della stazione di lavorazione delle teste semilavorate.

Come si vede dalle figure, il metodo secondo l'invenzione si applica a teste di pennelli "semilavorate", indicate globalmente con 2 ed ottenute con tecniche tradizionali. Esse comprendono, al pari della quasi totalità di teste semilavorate, una ghiera tubolare appiattita 4, realizzata preferibilmente in metallo ed avente il bordo posteriore 6 ortogonale all'asse del pennello da realizzare ed il bordo anteriore 8 inclinato rispetto al bordo posteriore 6 di un angolo che può variare in base alla tipologia del pennello, ma che in genere è compreso tra 12° e 17°, preferibilmente tra 13° e 14°.

All'interno della ghiera 4 è già stato introdotto un mazzo di setole 10, aventi l'estremità posteriore a filo del bordo posteriore 6 della ghiera 4, e possono anche essere introdotti uno o due distanziali.

A questo stadio di lavorazione i componenti della testa 2 evidentemente non sono ancora stabilizzati nella loro posizione reciproca e per questo la testa viene definita "semilavorata".

Il metodo secondo l'invenzione prevede inizialmente di posizionare la testa di pennello semilavorata 2 tra le ganasce di una morsa 14 per il suo bloccaggio durante la successiva fase di spinta delle setole lungo la ghiera 4.

Per effettuare questa operazione è previsto uno spintore robotizzato, il quale comprende un organo spintore vero e proprio 16 avente sezione trasversale complementare alla sezione trasversale interna della ghiera e bordo anteriore inclinato conformemente all'inclinazione del bordo anteriore della ghiera 4 e preferibilmente convesso nel senso dello spessore. Esso è montato su una propria struttura dotata di movimento di rototraslazione che

comprende una traslazione parallela all'asse della ghiera 4 ed una rotazione attorno ad un asse ortogonale al precedente.

Il moto cui lo spintore 16 è sottoposto dopo che il suo bordo anteriore inclinato è stato posto a contatto con il bordo posteriore del mazzo di setole 10 è dapprima solamente rotatorio, in modo da passare da una prima posizione, in cui il suo bordo anteriore inclinato coincide con il bordo posteriore 6 della ghiera 4, ad una seconda posizione, in cui il suo bordo anteriore è parallelo al bordo anteriore inclinato 8 della ghiera 4 ma è nella fase iniziale di spinta del mazzo di setole 10 lungo la ghiera stessa. Successivamente, il moto dello spintore 16 è solamente traslatorio, per spingere il mazzo di setole 10 ad assumere la sua posizione finale.

Naturalmente questi movimenti sono gestiti da un'unità di controllo programmata in modo da far eseguire i corretti movimenti allo spintore 16 in funzione della forma e delle dimensioni della testa 2 in lavorazione.

Il metodo secondo l'invenzione prevede anche l'impiego di un controspintore 18, che in pratica è costituito da un profilo rettilineo, che può avere sezione trasversale piana o preferibilmente concava, ed è montato su una propria struttura, che può compiere movimenti di rotazione e di traslazione indipendenti ma coordinati con quelli della struttura di supporto dello spintore 16.

Il controspintore 18 è affacciato alla ghiera 4, trattenuta nella morsa 14, ed è comandato in modo da rimanere sempre a contatto con il bordo anteriore del mazzo di setole durante i movimenti di questo. Più particolarmente il controspintore 18 è comandato a muoversi dapprima di moto rotatorio, analogamente al moto rotatorio dello spintore 16 e poi di moto traslatorio con una componente parallela all'asse della ghiera, per accompagnare il movimento del mazzo di setole 10 lungo questa, e con una componente trasversale, sostanzialmente ortogonale alla precedente, per contrastare la

tendenza delle setole a deviare dalla loro disposizione assiale durante il loro scorrimento entro la ghiera 4.

Mentre nella realtà i vari movimenti dello spintore 16 e del contropintore 18 avvengono in modo continuo e coordinato, dal punto di vista schematico è possibile individuare nel metodo più movimenti che interessano sia lo spintore 16 che il contropintore 18, e più specificatamente:

- un movimento rotatorio dello spintore 16, che dopo essere stato portato con il suo bordo anteriore inclinato ad aderire al bordo posteriore del mazzo di setole 10 della testa semilavorata 2, viene fatto ruotare in modo da entrare nella ghiera 4 e da disporre il suo bordo anteriore parallelamente al bordo anteriore di questa; questo movimento provoca una spinta differenziata sulle setole 10, nel senso che quelle più vicine al fianco più lungo della ghiera compiono una certa escursione assiale, quelle più vicine al fianco più corto rimangono praticamente ferme e quelle intermedie compiono escursioni assiali intermedie;
- un contemporaneo movimento rotatorio del contropintore 18 che dopo essere stato portato ad aderire al bordo anteriore del mazzo di setole 10 viene fatto ruotare conformemente ed in sincronismo con il movimento rotatorio dello spintore per rimanere sempre aderente al bordo anteriore del mazzo di setole 10;
- un movimento traslatorio dello spintore 16 al termine del suo movimento rotatorio per spingere il mazzo di setole 10 lungo la ghiera 4 fino a fargli raggiungere la sua posizione finale,
- un contemporaneo movimento combinato del contropintore 18, e cioè comprendente sia un movimento traslatorio nello stesso verso del movimento dello spintore 16, al fine di accompagnare il movimento del mazzo di setole 10 nel suo movimento lungo la ghiera 4, sia un movimento in direzione ortogonale al precedente per esercitare sulle setole stesse una

spinta laterale che contrasti la loro tendenza a deviare lateralmente quando il mazzo che le forma viene spinto assialmente.

Preferibilmente il movimento del controspintore 18 parallelamente allo spintore 16 avviene con velocità leggermente inferiore, al fine di esercitare sul mazzo di setole 10 anche una sorta di compattazione assiale che migliora l'effetto dovuto alla componente trasversale del movimento stesso.

Al termine di questa terza fase viene comandato il ritorno dello spintore 16 e del controspintore 18 nelle loro posizioni originarie per la ripetizione del ciclo operativo su una nuova testa semilavorata 2, nel frattempo posizionata al posto della precedente.

Se il profilo del bordo anteriore inclinato dello spintore 16 è convesso, è preferibile che il profilo del controspintore 18 sia concavo.

I movimenti dello spintore 16 e del controspintore 18, che per semplicità espositiva sono stati descritti separatamente, in realtà vantaggiosamente si raccordano tra loro dando origine ad un movimento continuo e coordinato che velocizza e rende più regolare il ciclo operativo della macchina che lo deve attuare.

Si è riscontrato che il metodo ora descritto raggiunge pienamente gli scopi enunciati, in quanto consente di produrre in maniera sicura, veloce e qualitativamente valida teste di pennelli piatti con bordo anteriore inclinato e con setole perfettamente parallele tra loro ed allineate con l'asse longitudinale del pennello.

Per attuare il metodo ora descritto l'invenzione prevede di utilizzare una macchina automatica che comprende un primo braccio robotizzato 20 provvisto alla sua estremità di una pinza 22 configurata per prelevare una ad una le teste semilavorate 2 ad esempio da un nastro trasportatore 24 e per posizionarle tra le ganasce della morsa fissa 14, destinata a trattenerla per tutto il tempo necessario all'effettuazione della sequenza di fasi prevista dal

metodo. Lo spintore 16 può essere vantaggiosamente applicato alla stessa estremità del primo braccio robotizzato 20 e più particolarmente ad un supporto rotante 23 che in una sua posizione affaccia alla morsa 14 la pinza 22 e nella sua posizione ruotata ad esempio di 180° affaccia alla stessa morsa 14 lo spintore 16.

La macchina comprende anche un secondo braccio robotizzato 28, che porta alla sua estremità il controspintore 18, il quale in pratica è costituito da un profilato preferibilmente metallico avente vantaggiosamente profilo concavo.

Entrambi i bracci robotizzati 20,28 sono preferibilmente gestiti da un'unica unità operativa in maniera coordinata con l'avanzamento del nastro trasportatore 24 delle teste semilavorate 2 e con l'azionamento della morsa 14.

Con riferimento alla fig. 4, in essa è illustrato il nastro trasportatore 24, che porta singolarmente le teste semilavorate 2 in una stazione di prelievo da parte del primo braccio robotizzato 20. Quando il nastro trasportatore 24 si è fermato, viene dapprima comandato un centratore 30, che agisce con una coppia di ganasce sulla testa semilavorata 2 da lavorare, per posizionarla in maniera corretta per il suo prelievo da parte del primo braccio robotizzato 20.

Successivamente, un comando automatico impartito a questo primo braccio robotizzato 20 lo fa scendere fino a prelevare con la sua pinza 22 la testa 2 per trasferirla tra le ganasce della morsa 14, che la trattengono finché il primo braccio robotizzato 20 ed il secondo braccio robotizzato 28 hanno fatto eseguire allo spintore 16 ed al controspintore 18 i rispettivi interventi già descritti.

Anche il secondo braccio robotizzato 28 è provvisto alla sua estremità libera di un supporto rotante 29 che oltre a portare il controspintore 18 porta una pinza 32 in modo che in due posizioni di detto supporto 29, ruotate ad

esempio di 180° tra loro affacci alla morsa 14 il contropintore 18 oppure la pinza 32.

Quando il contropintore 18 ha terminato il suo intervento, il secondo braccio robotizzato 28 effettua il prelievo della testa 2 così trattata, nel frattempo liberata dalla morsa 14, e la ripone sul nastro trasportatore 24 o ad un prolungamento di questo, per il suo trasferimento alle successive lavorazioni.

Nei disegni sono illustrati una coppia di bracci robotizzati 20,28, che assicurano la lavorazione di una testa 2 di pennello per volta, ma l'invenzione prevede che ad uno stesso nastro trasportatore 24 possano essere associate più coppie di bracci robotizzati 20,28 per operare indipendentemente su differenti teste di pennelli 2 e per aumentare in questo modo la velocità operativa della macchina.

Anche la macchina che attua il metodo si è rivelata efficace al pari di questo ed in particolare può essere utilizzata per operare su teste semilavorate di pennelli di qualsiasi dimensione, previa sostituzione dello spintore 16 e del contropintore 18 e regolazione dei movimenti delle parti in movimento, operazione quest'ultima che può essere memorizzata e richiamata ogni volta che è richiesta la produzione di particolari teste di pennelli.

La presente invenzione è stata illustrata e descritta in alcune sue preferite forme di realizzazione, ma si intende che varianti esecutive potranno ad esse in pratica apportarsi, senza peraltro uscire dall'ambito di protezione del presente brevetto per invenzione industriale.

## R I V E N D I C A Z I O N I

1. Metodo per realizzare teste di pennelli piatti con bordo anteriore inclinato, comprendente le fasi di

- introdurre un mazzo di setole compattate (10), aventi prevalentemente la stessa lunghezza, all'interno di una ghiera tubolare appiattita (4) con bordo anteriore (8) inclinato, formando in questo modo la testa semilavorata (2) del pennello, e

- spingere assialmente detto mazzo di setole (10) all'interno di detta ghiera (4) con uno spintore (16) avente il bordo anteriore inclinato conformemente al bordo anteriore (8) di detta ghiera (4), in modo da disporre il bordo anteriore di detto mazzo di setole inclinato conformemente al bordo anteriore di detto spintore (16) e di detta ghiera (4),

caratterizzato dal fatto che dopo aver accostato il bordo anteriore inclinato di detto spintore (16) al bordo posteriore di detto mazzo di setole (10) ed aver altresì accostato un controspintore (18) al bordo anteriore dello stesso mazzo di setole (10), si sottopone dapprima detto spintore (16) e detto controspintore (18) ad un movimento coordinato di rotazione che porti il bordo posteriore di detto mazzo di setole ad inclinarsi conformemente al bordo anteriore inclinato (8) di detta ghiera (4) e mantenga detto controspintore (18) a contatto con il bordo anteriore di detto mazzo di setole (10), e si sottopone poi detto spintore (16) ad un movimento traslatorio che spinga il mazzo di setole (10) fino a che il bordo posteriore di questo assuma la sua posizione finale rispetto a detta ghiera (4), e detto controspintore (18) ad un movimento combinato avente una prima componente traslatoria concorde con il movimento traslatorio di detto spintore (16), per trattenere tra i due detto mazzo di setole (10), ed una seconda componente traslatoria trasversale, per contrastare la tendenza delle setole a deviare dalla loro disposizione assiale.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che si provoca il movimento traslatorio di detto controspintore (18) concorde con il movimento traslatorio di detto spintore (16) con una velocità inferiore rispetto quella di detto spintore (16).
- 5 3. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che si alimentano con un nastro trasportatore (24) dette teste semilavorate (2), le quali vengono singolarmente prelevate per essere poste su una morsa (14), che le trattiene durante gli interventi di detto spintore (16) e di detto controspintore (18).
- 10 4. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che si arresta ciclicamente detto nastro trasportatore (24) per il tempo necessario al prelievo delle singole teste (2) da sottoporre agli interventi da parte di detto spintore (16) e di detto controspintore (18).
5. Macchina per realizzare teste di pennelli piatti con bordo anteriore  
15 inclinato comprendenti una ghiera tubolare appiattita (4) con bordo anteriore (8) inclinato e con bordo posteriore (6) sostanzialmente perpendicolare all'asse di detta ghiera, caratterizzata dal fatto di comprendere:
- un primo braccio robotizzato (20) provvisto di uno spintore (16) avente sezione sostanzialmente complementare alla sezione trasversale interna di  
20 detta ghiera (4) e bordo anteriore inclinato conformemente al bordo anteriore del mazzo di setole (10) della testa da ottenere,
  - mezzi di movimentazione di detto primo braccio robotizzato (20) per far compiere a detto spintore (16) sia un movimento rotatorio di introduzione in  
25 detta ghiera per portare il suo bordo anteriore inclinato da una disposizione sostanzialmente complanare con il bordo posteriore (6) di detta ghiera (4) ad una disposizione parallela al bordo anteriore (8) della stessa, sia un movimento traslatorio all'interno di detta ghiera per spingere il mazzo di setole (10) a raggiungere la sua posizione finale,

- un secondo braccio robotizzato (28) provvisto di un controspintore (18) configurato per aderire al bordo anteriore di detto mazzo di setole (10),
- mezzi di movimentazione di detto secondo braccio robotizzato (18) per far compiere a detto controspintore (18) un movimento rotatorio che lo  
5 mantiene aderente al bordo anteriore di detto mazzo di setole (10) nel movimento di questo provocato dal movimento rotatorio di detto spintore (16), ed un movimento traslatorio con una prima componente conforme al movimento di traslazione di detto spintore (16) e con una seconda  
10 componente trasversale di contrasto alla tendenza delle setole a deviare dalla loro posizione assiale,
- una morsa (14) di vincolo di ciascuna testa semilavorata (2) durante gli interventi di detto spintore (16) e detto controspintore (18).

6. Macchina secondo la rivendicazione 5 caratterizzata dal fatto di comprendere un nastro trasportatore (24) di dette teste semilavorate (2),  
15 dotato di mezzi di movimentazione sincronizzati con i movimenti di detto primo braccio robotizzato (20) per arrestare ciascuna di dette teste (2) in posizione idonea al prelievo da parte di una pinza (22).

7. Macchina secondo le rivendicazioni 5 e/o 6 caratterizzata dal fatto che il bordo anteriore inclinato di detto spintore (16) ha profilo convesso e/o detto  
20 controspintore (18) ha profilo concavo.

8. Macchina secondo una o più delle rivendicazioni 6 e/o 7 caratterizzata dal fatto che a detto nastro trasportatore (24) è associato un centratore (30) per disporre la testa semilavorata (2), che deve essere prelevata dalla pinza  
(22) di detto primo braccio robotizzato (20), nella corretta posizione per il suo  
25 prelievo.

9. Macchina secondo una o più delle rivendicazioni da 6 a 8 caratterizzata dal fatto che detta pinza (22) è montata su detto primo braccio robotizzato (20).

10. Macchina secondo una o più delle rivendicazioni da 5 a 9 caratterizzata dal fatto che detto secondo braccio robotizzato (28) è provvisto di una pinza (32) per il prelievo di detta testa semilavorata (2) da detta morsa (14), dopo l'intervento di detto contropintore (18), e per la sua deposizione su detto  
5 nastro trasportatore (24).

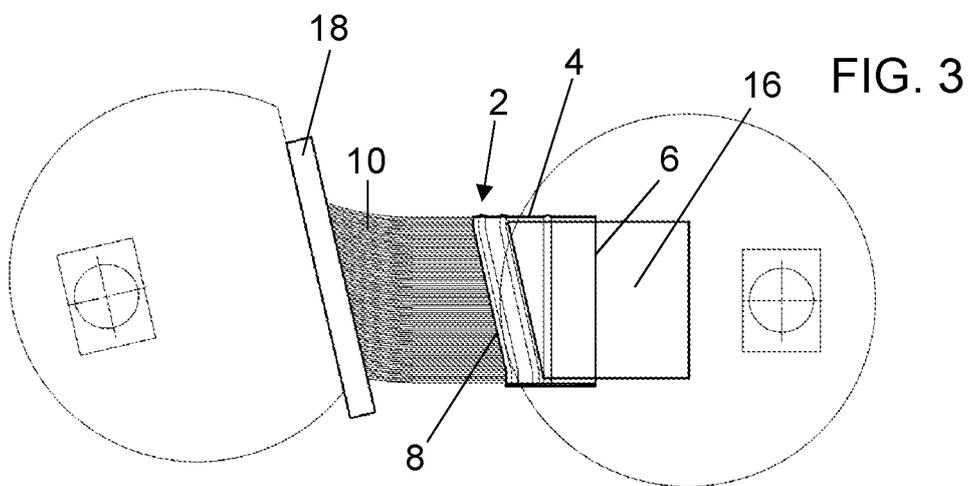
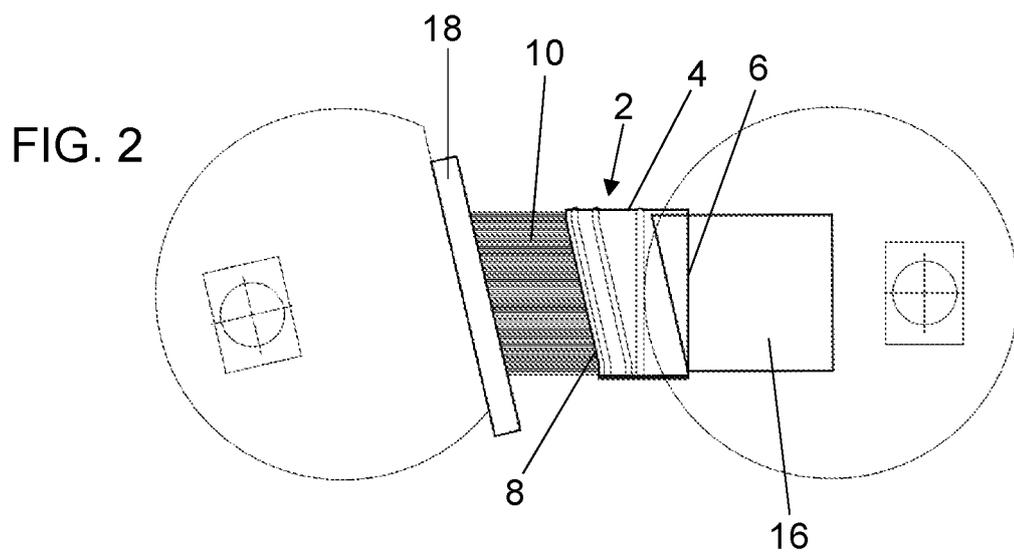
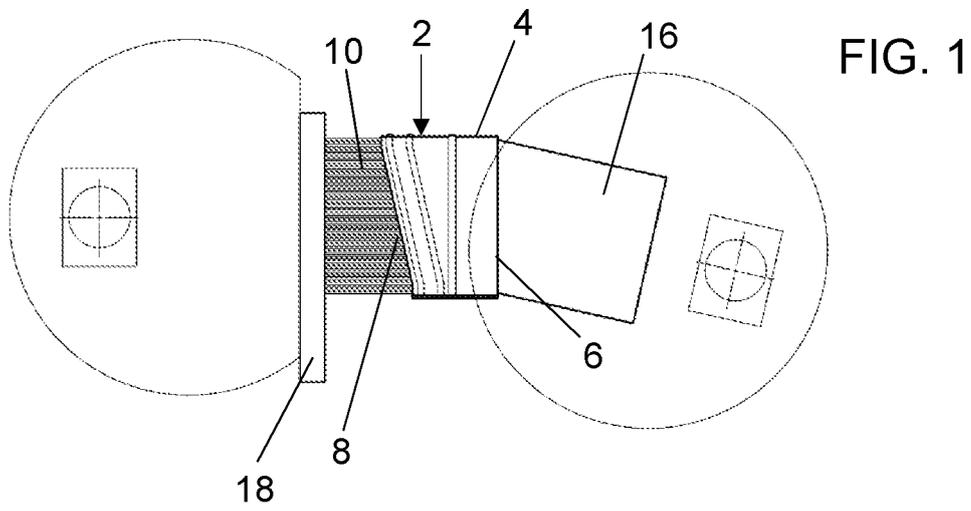


FIG. 4

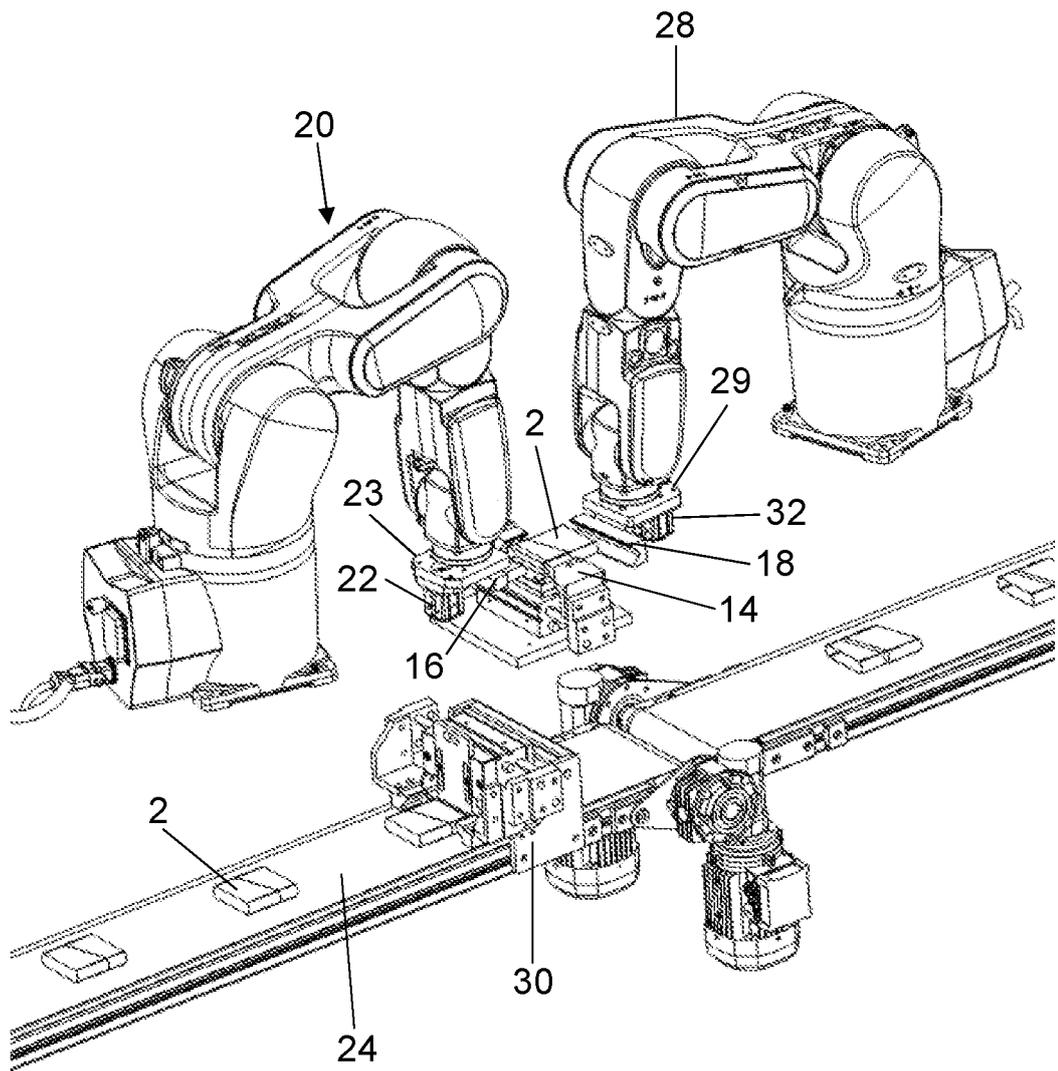


FIG. 5

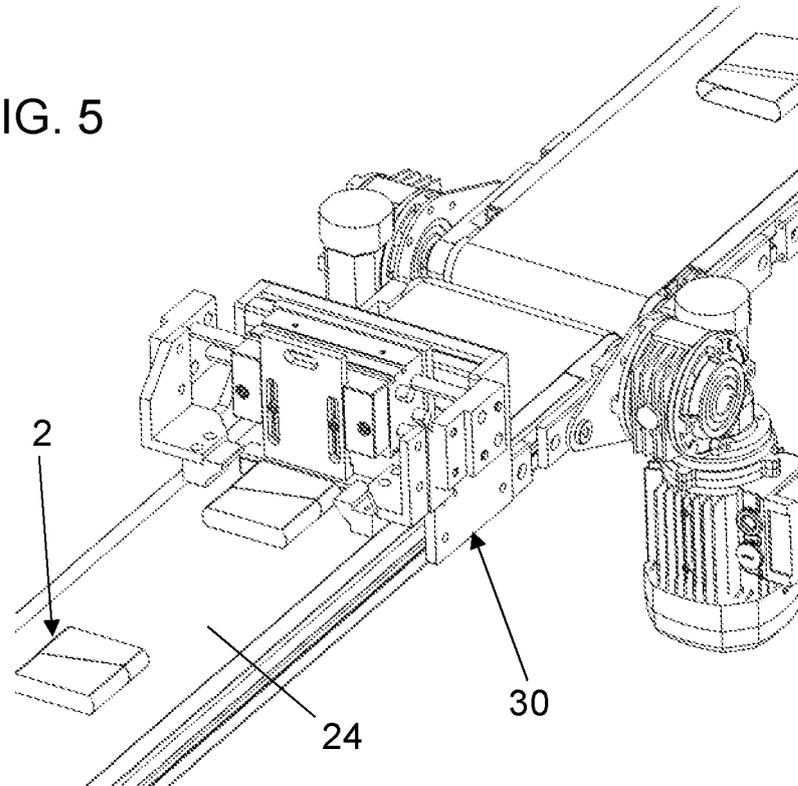


FIG. 6

