ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901745522A1

Publication Date

20101230

Applicant

SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA SOCIETA' COOPERATIVA

Title

APPARATO DI RISCALDAMENTO DI PREFORME IN MATERIALE TERMOPLASTICO.

Front page automatically generated by WIPO

Ing. MARCO CONTI
(Albo iscr. n. 1280 BM)

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

APPARATO DI RISCALDAMENTO DI PREFORME IN MATERIALE TERMOPLASTICO

A nome: **SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA SOCIETA' COOPERATIVA**, con sede in Imola, Via Selice Provinciale n. 17/A, di nazionalità italiana.

Inventori: *BORGATTI Maurizio, DALLE VACCHE Paolo, MOROVINGI Massimo, PARRINELLO Fiorenzo, RE Emilio, STOCCHI Gabriele, ZANARDI Andrea*, CASSANI Stefano.

Mandatario: Ing. Marco CONTI c/o BUGNION S.p.A., Via Goito 18 - 40126 - Bologna.

****

La presente invenzione ha per oggetto un apparato di riscaldamento di preforme in materiale termoplastico.

Tali preforme sono destinate alla realizzazione di contenitori per soffiaggio delle stesse in uno stampo.

Il riscaldamento delle preforme è finalizzato a far sì che le preforme, durante il soffiaggio all'interno degli stampi della soffiatrice, si trovino in uno stato termico desiderato.

In questa luce, è importante garantire una temperatura uniforme nello sviluppo radiale della preforma.

A questo scopo, sono noti apparati comprendenti un trasportatore predisposto per movimentare le preforme lungo un percorso di movimentazione attraverso un tunnel di riscaldamento.

Al trasportatore è agganciata una pluralità di elementi di sostegno delle preforme.

Tali elementi di sostegno hanno una struttura fissata al trasportatore e un'asta girevolmente associata alla struttura per ruotare attorno a un proprio asse longitudinale.

Inoltre, l'asta è mobile assialmente rispetto alla struttura tra una posizione abbassata, in cui un'estremità inferiore dell'asta è operativamente inserita in una preforma per trattenerla e porla in rotazione attorno al proprio asse longitudinale, e una posizione sollevata, in cui la preforma è disimpegnata dall'asta. Ciò consente la presa della preforma dalla giostra di alimentazione del forno ed il rilascio della stessa alle giostre di trasferimento che la porteranno alla giostra di soffiaggio.

Alcuni apparati noti prevedono una catena o una corona dentata solidale al telaio dell'apparato e quindi in posizione fissa rispetto al trasportatore.

Su ciascuna asta è calettata una ruota dentata che ingrana in tale catena o corona dentata, in modo che le aste, in conseguenza del proprio movimento (di rivoluzione) solidale al trasportatore siano anche poste in rotazione attorno al proprio asse longitudinale, per effetto dell'interazione di tali ruote dentate con la catena o corona dentata fissa.

Pertanto, tale catena o corona dentata costituisce un elemento di vincolo cinematicamente accoppiato ad organi rotanti (cioè le ruote dentate) girevolmente associati alle strutture di supporto delle preforme e accoppiati alle aste per porle in rotazione attorno ai proprio assi longitudinali in conseguenza del movimento delle aste solidale al trasportatore.

In tal modo, le preforme agganciate alle aste vengono ruotate attorno al proprio asse longitudinale mentre transitano all'interno del tunnel di riscaldamento.

Ciò favorisce appunto una distribuzione uniforme della temperatura nelle preforme.

Tuttavia, tali soluzioni presentano alcuni inconvenienti.

In primo luogo, il fatto che le aste ruotino attorno al proprio asse longitudinale pone un problema nella fase di presa delle preforme.

Infatti, nella fase di presa della preforma, l'asta si abbassa finché una propria porzione terminale di presa non si inserisce all'interno della preforma con interferenza. Dato che tale movimento verticale si accompagna alla rotazione dell'asta attorno al proprio asse, esiste il rischio di danneggiare la preforma.

Per ovviare a tale inconveniente, alcuni apparati in uso sono configurati in modo che le ruote dentate delle aste ingranino nella catena soltanto in una porzione del percorso definito dal trasportatore (in particolare nella porzione in cui le preforme sono disposte all'interno del tunnel di riscaldamento), mentre non ingranano nella porzione del percorso in cui le aste interagiscono con le preforme per prelevarle.

In tal moto, all'atto del prelevamento delle preforme le aste sono rotanti in modo folle rispetto alle corrispondenti strutture di supporto.

Ciò evita effettivamente il rischio di danneggiare, le preforme, ma comporta un altro inconveniente, ossia la necessità di assicurarsi che le ruote dentate solidali alle aste ingranino correttamente nella catena o ruota

dentata, al termine della porzione del percorso in cui le aste sono folli.

Questo problema comporta una notevole complicazione dell'apparato, pena una condizione inaccettabile di usura delle ruote dentate delle aste.

Un altro inconveniente dei sistemi noti consiste nel fatto che la velocità con cui le preforme sono poste in rotazione attorno ai propri assi, durante il transito nel tunnel di riscaldamento, non è ottimizzata rispetto alle esigenze di riscaldamento uniforme delle preforme stesse.

Infatti, la velocità di rotazione delle aste attorno ai propri assi longitudinali è imposta dai rapporti di trasmissione dei pignoni dentati e della catena, e dalla velocità del trasportatore la quale, a sua volta, è imposta dalla velocità della soffiatrice posta a valle dell'apparato di riscaldamento e in ogni caso è legata alla produzione oraria che si vuole ottenere per la realizzazione dei contenitori mediante soffiaggio delle preforme.

Tale problema di velocità di rotazione delle preforme attorno ai propri assi longitudinali nel tunnel di riscaldamento non ottimizzata è acuito dall'esigenza di adattamento alla tipologia dei mezzi riscaldatori impiegati nel tunnel di riscaldamento e alla tipologia e dimensione delle preforme.

Scopo del presente trovato è rendere disponibile un apparato di riscaldamento di preforme in materiale termoplastico che superi gli inconvenienti della tecnica nota sopra citati.

In particolare, è scopo del presente trovato mettere a

disposizione un apparato di riscaldamento di preforme in materiale termoplastico di particolare semplicità costruttiva, che garantisca comunque un riscaldamento ottimale ed uniforme delle preforme.

Ulteriore scopo della presente invenzione è proporre un apparato di riscaldamento di preforme in materiale termoplastico che consenta di ottimizzare le condizioni di riscaldamento delle preforme.

Detti scopi sono pienamente raggiunti dall'apparato oggetto del presente trovato, che si caratterizza per quanto contenuto nelle rivendicazioni sotto riportate ed in particolare per il fatto che ciascuno degli elementi di sostegno comprende un innesto a frizione collegato all'asta e all'organo rotante per definire una prima posizione operativa, in cui l'asta è solidale all'organo rotante, e una seconda posizione operativa, in cui l'asta è svincolata dall'organo rotante.

Questa ed altre caratteristiche risulteranno maggiormente evidenziate dalla descrizione seguente di una preferita forma realizzativa, illustrata a puro titolo esemplificativo e non limitativo nelle unite tavole di disegno, in cui:

- la figura 1 illustra schematicamente un apparato secondo il presente trovato, in vista prospettica;
- la figura 2 illustra schematicamente l'apparato di figura 1, in pianta;
- la figura 3 illustra uno degli elementi di sostegno dell'apparato di figura 1, in vista prospettica;
- la figura 4 illustra l'elemento di figura 3, secondo una diversa angolazione;
- la figura 5 illustra l'elemento di figura 3, in

sezione, in una prima posizione operativa;

- la figura 6 illustra il particolare A di figura 5;

- la figura 7 illustra l'elemento di figura 5, in una seconda posizione operativa;

- la figura 8 illustra il particolare B di figura 7;

- la figura 9 illustra una porzione dell'elemento di figura 3, in vista esplosa;

- la figura 10 illustra la porzione di figura 9, in sezione.

Con riferimento alle figure, si è indicato con 1 un apparato secondo il presente trovato.

L'apparato 1 è un apparato di riscaldamento di preforme 2 in materiale termoplastico, destinate alla realizzazione di contenitori per soffiaggio delle stesse in uno stampo.

Infatti, l'apparato 1 riceve le preforme in una stazione di alimentazione, le riscalda alla temperatura desiderata (tipicamente ad una temperatura maggiore della relativa temperatura di transizione vetrosa) e le trasferisce, in una stazione di uscita, a una soffiatrice, mediante una stella di trasferimento.

L'apparato 1 comprende un trasportatore 3 definente un percorso di movimentazione delle preforme 2.

Preferibilmente, il trasportatore 3 è configurato ad anello, in modo che il percorso di movimentazione delle preforme definisca una linea chiusa.

Il trasportatore 3 comprende per esempio una catena o una cinghia avvolta su ruote o pulegge azionate da una motorizzazione 4.

La motorizzazione 4 preposta all'azionamento del trasportatore 3 è preferibilmente un motore elettrico.

Nell'esempio illustrato, il trasportatore 3 comprende una prima catena 5A e una seconda catena 5B cinematicamente connesse alla medesima motorizzazione 4.

Pertanto, dette prima catena 5A e seconda catena 5B ruotano si muovono in modo sincrono. Inoltre, dette prima catena 5A e seconda catena 5B sono tra loro spaziate verticalmente di una quantità prefissata.

Inoltre, l'apparato 1 comprende una pluralità di elementi 6 di sostegno delle preforme 2, per consentire alle preforme 2 stesse di essere avanzate dal trasportatore 3 lungo il percorso di movimentazione. Si osservi che la figura 1, per semplicità, illustra soltanto due degli elementi 6 di sostegno di detta pluralità.

Gli elementi 6 di sostegno sono connessi al trasportatore e preferibilmente sono spaziati in modo uniforme lungo il trasportatore 3 stesso.

Ciascun elemento 6 di sostegno comprende una struttura 7 fissata al trasportatore 3 e un'asta 8 girevolmente associata alla struttura 7 per ruotare attorno a un proprio asse longitudinale.

Nell'esempio illustrato, la struttura 7 è provvista di un primo braccio 9A fissato alla prima catena 5A e di un secondo braccio 9B fissato alla seconda catena 5B.

Si osservi che l'asse longitudinale delle aste 8 è, nell'esempio illustrato, disposto verticalmente, ossia perpendicolarmente a un piano orizzontale di appoggio dell'apparato 1.

Ogni asta 8 è mobile assialmente rispetto alla struttura 7 tra una posizione abbassata, in cui un'estremità inferiore dell'asta 8 è operativamente inserita in una

preforma 2 per trattenerla e porla in rotazione attorno al proprio asse longitudinale, e una posizione sollevata, in cui la preforma 2 è disimpegnata dall'asta 8.

L'apparato comprende anche un tunnel 10 di riscaldamento, all'interno del quale le preforme 2 sono inserite, lungo almeno una porzione del percorso di movimentazione definito dal trasportatore 3.

Preferibilmente, all'interno del tunnel 10 di riscaldamento è disposta una pluralità di lampade ad infrarosso, usualmente disposte solo sul alto esterno della macchina, verso l'operatore; dalla parte opposta sono disposti dei deflettori atti a riflettere i raggi emessi dalle lampade ad infrarosso, ottimizzandone così l'efficacia.

Pertanto, il tunnel 10 di riscaldamento costituisce mezzi riscaldatori configurati per riscaldare le preforme 2 durante almeno una porzione del percorso di movimentazione delle stesse solidale al trasportatore 3.

L'apparato 1 comprende anche un elemento 11 di vincolo cinematicamente accoppiato alle aste 8 in modo da determinarne la rotazione attorno ai propri assi longitudinali in conseguenza del movimento delle aste 8 solidale al trasportatore 3.

Infatti, ciascun elemento 6 di sostegno comprende un organo 12 rotante montato girevolmente sulla struttura 7 per ruotare attorno all'asse longitudinale dell'asta 8 corrispondente e interagente con l'elemento 11 di vincolo per mettere in rotazione tale asta 8 attorno al proprio asse.

Preferibilmente, l'elemento di vincolo 11 è una catena e

l'organo rotante 12 è un pignone ingranato nella catena. In alternativa alla catena, è possibile utilizzare altri sistemi noti, come per esempio una cinghia dentata, configurati per consentire all'organo rotante di spostarsi lungo un percorso definito dall'elemento di vincolo 11 stesso, restando accoppiato (in particolare ingranato) all'elemento di vincolo 11, ciò comportando una contemporanea rotazione dell'organo 12 rotante attorno al proprio asse di rotazione.

Secondo l'invenzione, almeno uno di detti elementi 6 di sostegno comprende un innesto 13 a frizione collegato all'asta 8 e all'organo 12 rotante per definire una prima posizione operativa, in cui l'asta 8 è solidale all'organo rotante 12, e una seconda posizione operativa, in cui l'asta 8 è svincolata dall'organo rotante 12 e può quindi ruotare folle attorno al proprio asse longitudinale.

Preferibilmente, tutti gli elementi 6 di sostegno comprendono l'innesto 13 a frizione collegato all'asta 8 e all'organo 12 rotante per definire una prima posizione operativa, in cui l'asta 8 è solidale all'organo rotante 12, e una seconda posizione operativa, in cui l'asta 8 è svincolata dall'organo rotante 12 e può quindi ruotare folle attorno al proprio asse longitudinale.

Nell'esempio illustrato, l'innesto 13 a frizione comprende un corpo 14 solidale all'asta 8 controsagomato rispetto a una cavità 15 ricavata nell'organo 12 rotante, per definire un accoppiamento tra il corpo 14 e una superficie dell'organo rotante 12 affacciata a detta cavità 15.

Pertanto, l'accoppiamento tra l'asta 8 e l'organo 12

rotante avviene mediante un innesto conico; tale innesto conico preferibilmente ha con un angolo di contatto rispetto all'asse longitudinale compreso tra 5° e 30°.

In una variante realizzativa non illustrata, l'innesto a frizione conico è sostituito da un innesto a frizione di tipo piatto.

Secondo l'invenzione, l'organo rotante 12 è un pignone stabilmente ingranato nella catena 11; ovvero, tutti gli organi rotanti 12 sono accoppiati all'elemento 11 di vincolo per tutta la lunghezza del percorso di movimentazione, senza interruzioni.

Con riferimento alle figure 9 e 10, si osservi che ciascun'asta 8 è provvista, in corrispondenza di una propria estremità libera (ovvero in corrispondenza di una propria estremità inferiore), di una pluralità di spintori 81, preferibilmente in numero pari a tre.

Preferibilmente, tali spintori 81 sono uniformemente distribuiti attorno all'asse longitudinale dell'asta 8.

Gli spintori 81 sono alloggiati all'interno di relative sedi 82 ricavate nell'asta 8 e sono configurati per scorrere radialmente all'interno di tali sedi 81 tra una posizione arretrata, in cui gli spintori 81 sono almeno parzialmente disposti all'interno di dette sedi 82 (per consentire l'inserimento della preforma 2), a una posizione estratta, in cui gli spintori 81 presentano una porzione sporgente all'esterno delle rispettive sedi 82 maggiore rispetto al caso della posizione retratta, per definire i vertici di un poligono avente una circonferenza circoscritta di diametro prefissato (almeno superiore al diametro della cavità definita dalla preforma 2).

Gli spintori 81 sono preferibilmente conformati a dado.

Gli spintori 81 sono preferibilmente fissati a bracci 83 elastici. I bracci elastici 83 sono in numero pari al numero degli spintori 81. Ciascun braccio elastico 83 ha un'estremità fissata all'asta 8 e l'estremità opposta fissata a un corrispondente spintore 81.

I bracci 83 elastici sono configurati in modo che, in una posizione di riposo, dispongono i rispettivi spintori 81 nella posizione estratta, e, in una posizione flessa (internamente verso l'asse longitudinale dell'asta 8), dispongono gli spintori 81 nella posizione retratta.

Preferibilmente, i bracci 83 elastici sono disposti parallelamente all'asse dell'asta 8.

Pertanto, detti spintori, unitamente a detti bracci elastici 83 e a dette sedi 82, definiscono mezzi di presa delle preforme 2.

Infatti, quando l'asta 8 è nella posizione abbassata, gli spintori 81, essendo connessi ai bracci 83 elastici, si dispongono a contatto con una parete interna della preforma 2 senza rovinarla ed esercitano su di essa una pressione (sostanzialmente radiale, dall'interno verso l'esterno) per effetto dell'interferenza tra la preforma 2 e gli spintori 81, che sono disposti nella posizione retratta o in una posizione intermedia tra quella estratta e quella retratta.

In tal modo, i mezzi di presa comandano il movimento della preforma 2.

Durante lo spostamento assiale dei mezzi di presa (solidalmente all'asta 8) dalla posizione sollevata alla posizione abbassata, gli spintori 81 vengono spostati

dalla posizione estratta a quella retratta, per effetto dell'inserimento della preforma 2 sulla estremità libera dell'asta 8 e di tale interferenza.

In questa luce, si osservi che gli spintori 81 preferibilmente presentano una superficie smussata o arrotondata verso l'esterno, per evitare di danneggiare la preforma 2.

Inoltre, tutti gli elementi 6 di sostegno comprendono una rotella 16 cinematicamente connessa all'asta 8 e interagente con una camma 17 (di tipo noto e solo parzialmente illustrata nelle figure) per determinare lo spostamento assiale dell'asta 8, ovvero lo spostamento dell'asta 8 dalla posizione abbassata a quella sollevata e viceversa.

Preferibilmente, ciascun elemento 6 di sostegno comprende un cannotto 18 disposto coassiale all'asta 8 e disposto esternamente ad essa, in modo da abbracciarne una porzione centrale.

In particolare, le estremità dell'asta 8 sono rotabilmente connesse alla struttura 7, mentre una porzione centrale dell'asta 8 è rotabilmente inserita all'interno del cannotto 18.

Il cannotto 18 è accoppiato alla struttura 7 in modo essere mobile assialmente, da una posizione sollevata a una abbassata e viceversa, senza possibilità di ruotare attorno al proprio asse (ovvero attorno all'asse dell'asta 8).

La rotella 16 è fissata al cannotto 18. Pertanto, la rotella 16 si muove solidalmente all'elemento 6 di sostegno, sotto l'azione del trasportatore 3, ed è libera di spostarsi assialmente, per effetto

dell'interazione con la camma 17, ma non può ruotare attorno al proprio asse.

Ciò consente, vantaggiosamente, una ulteriore semplificazione dell'apparato.

Il cannotto 18 è accoppiato all'asta 8 mediante un anello 19 (illustrato nella figura 19) fissato all'asta 8 e collegata a un'estremità superiore del cannotto 18 (definendo una battuta per detta estremità superiore del cannotto 18). Preferibilmente, l'anello 19 è un anello elastico. Inoltre, si osservi che l'anello 19 è inserito in una gola anulare ricavata nell'asta 8.

Preferibilmente, l'elemento 6 di supporto comprende anche una molla 20, operativamente attiva sul cannotto 18 per esercitare su di esso una forza diretta assialmente a contrasto dell'azione della camma 17 sulla rotella 16.

In particolare, la molla 20 ha una prima estremità fissata alla struttura 7 e una seconda estremità connessa all'asta 8 (preferibilmente in corrispondenza di un'estremità inferiore dell'asta 8) per esercitare su di essa una forza assiale diretta verso il basso.

Pertanto, quando la rotella 16, per effetto dell'interazione con la camma 17, provoca uno spostamento verso l'alto (ovvero verso la posizione sollevata) del cannotto 18, il cannotto 18 spinge verso l'alto (quindi nella posizione sollevata) l'asta 8, vincendo la forza della molla 20.

Si osservi che la camma 17 è configurata per provocare lo spostamento verso l'alto dell'asta 8 in corrispondenza di una stazione di rilascio delle preforme 2.

La molla 20 ha l'effetto di assicurare che la rotella 16 segua il profilo della camma spingendo verso il basso l'asta 8 che a propria volta trascina verso il basso il cannotto 18 e quindi la rotella 16 ad esso solidale.

Si osservi che la molla 20 ha anche la funzione di spingere il corpo 14 verso l'organo 12 rotante, generando così attrito tra dette superfici contro sagomate del corpo 14 e dell'organo 12 rotante, in modo da porre in rotazione il corpo 14 e degli elementi ad esso solidali, trascinati dall'organo 12 rotante.

Si osservi anche che tutti gli elementi 6 di sostegno comprendono anche, preferibilmente, un organo 21 di fine-corsa tubolare, connesso ad una porzione inferiore della struttura 7 per sporgere assialmente verso il basso rispetto ad essa.

L'organo 21 di fine-corsa è configurato in modo che, quando l'asta 8 è nella posizione abbassata (figura 4), la porzione terminale dell'asta 8 provvista dei mezzi di presa sporge inferiormente rispetto all'organo 21 di fine corsa e la preforma 2 ivi accoppiata è a contatto (in una propria superficie anulare superiore) con l'organo 17 di fine corsa; quando l'asta 8 è nella posizione sollevata (figura 5), la porzione terminale dell'asta 8 provvista dei mezzi di presa è disposta all'interno dell'organo 21 di fine corsa e la preforma 2 è disaccoppiata rispetto all'asta 8.

Si osservi che l'organo 21 di fine corsa serve da contrasto alla preforma 2, consentendone l'estrazione dal trasportatore 3 nella fase di scambio con le pinze delle giostre di trasferimento; infatti, il trasportatore 3 si sfila dalla preforma, la quale trova

un impedimento nel proprio movimento assiale verso l'alto solidale al trasportatore 3 nella battuta definita dall'organo 21 di fine corsa.

Pertanto, la posizione sollevata dell'asta 8 costituisce una configurazione di rilascio della preforma per il relativo elemento 6 di sostegno.

Si osservi che, preferibilmente, l'innesto 13 a frizione è configurato per disporsi nella prima posizione operativa (in cui l'asta 8 è rigidamente connessa all'organo 12 rotante e ruota solidalmente ad esso attorno al proprio asse longitudinale) quando l'asta 8 è nella posizione abbassata e nella seconda posizione operativa (in cui l'asta 8 è disconnessa dall'organo 12 rotante e può ruotare folle attorno al proprio asse longitudinale) quando l'asta è nella posizione sollevata.

Ciò consente, vantaggiosamente, di semplificare ulteriormente l'apparato 1, sfruttando lo stesso sistema camma - rotella 16 utilizzato per spostare l'asta dalla posizione abbassata (di presa della preforma 2) a quella sollevata (di rilascio della preforma 2) anche per spostare l'innesto 13 a frizione dalla prima posizione operativa (in cui l'asta 8 è solidale all'organo 12 rotante) alla seconda posizione operativa (in cui l'asta 8 è svincolata dall'organo 12 rotante).

Preferibilmente, l'innesto 13 a frizione è configurato per disporsi nella seconda posizione operativa quando l'asta è in una posizione intermedia tra la posizione abbassata e quella sollevata.

Ciò consente, vantaggiosamente, di evitare che l'asta 8, durante lo spostamento assiale in abbassamento dell'asta

8 (durante il quale la porzione terminale di presa dell'asta 8 si inserisce all'interno della preforma), generi un effetto trivella rischiando di danneggiare la preforma.

Secondo un altro aspetto del presente trovato, l'elemento 11 di vincolo è mobilmente connesso a un telaio dell'apparato 1.

Come detto sopra, l'elemento 11 di vincolo comprende preferibilmente una catena.

In questa luce, tale catena 11 dentata è mobilmente connessa al telaio ed è motorizzata. In particolare, la cinghia 11 dentata è avvolta su proprie pulegge per poter ruotare, mantenendosi sempre cinematicamente accoppiata agli organi 12 rotanti degli elementi 6 di sostegno.

Ciò consente, vantaggiosamente, di svincolare la velocità di rotazione delle preforme 2 attorno ai propri assi longitudinali rispetto alla velocità del trasportatore 3.

Preferibilmente, detta motorizzazione 4 connessa al trasportatore 3 costituisce una prima motorizzazione, l'apparato 1 comprendendo una seconda motorizzazione (non illustrata) connessa alla catena 11. Tale seconda motorizzazione è costituita preferibilmente da un motore elettrico.

Preferibilmente, dette prima e seconda motorizzazione sono tra loro indipendenti.

Inoltre, l'apparato 1 comprende mezzi di controllo (costituiti per esempio da una scheda elettronica opportunamente programmata e collegata a un inverter di pilotaggio della motorizzazione) collegati alla seconda

motorizzazione per controllare la velocità di rotazione delle preforme attorno ai propri assi longitudinali.

In particolare, è previsto che detti mezzi di controllo siano programmati per controllare la velocità di rotazione delle preforme attorno ai propri assi longitudinali.

In particolare, l'apparato comprende, preferibilmente, mezzi di regolazione della velocità della seconda motorizzazione (definiti per esempio dai mezzi di controllo e dall'inverter di pilotaggio della seconda motorizzazione), i quali costituiscono anche mezzi di regolazione della velocità di spostamento dell'elemento di vincolo 11.

Ciò consente, vantaggiosamente, di invertire o annullare la velocità di rotazione delle preforme attorno ai propri assi longitudinali, a piacimento, facendo muovere la cinghia 11 dentata nel verso opposto rispetto al trasportatore 13.

In questa luce, è previsto che l'apparato comprenda anche mezzi di inversione del moto della seconda motorizzazione (definiti per esempio dai medesimi mezzi di controllo e dall'inverter di pilotaggio della seconda motorizzazione).

Pertanto, l'apparato 1 consente così di modificare a piacimento la velocità di rotazione dell'organo 12 rotante e quindi del trasportatore 3, potendo addirittura annullarne o invertirne il verso di moto rispetto al verso di moto dovuto al solo avanzamento del dell'organo 12 sull'elemento di vincolo 11. In tal modo, si agisce sulla velocità di rotazione del motore che controlla il movimento della catena 11.

Pertanto, il presente trovato consente i seguenti vantaggi.

In primo luogo, l'apparato 1 consente di riscaldare in modo uniforme le preforme 2 e, al tempo stesso, è particolarmente robusto e di semplice costruzione.

Infatti, gli organi 12 rotanti sono sempre accoppiati all'elemento 11 di vincolo, per cui il problema di garantire il corretto inserimento dei denti degli organi 12 nella dentatura dell'elemento 11 di vincolo è risolto alla radice.

Inoltre, il fatto che gli innesti 13 a frizione siano comandati dalla stessa camma che gestisce il prelievo e il rilascio delle preforme 2 costituisce un'ulteriore semplificazione.

Inoltre, l'apparato 1 è particolarmente flessibile e consente una rotazione delle preforme 2 attorno ai propri assi longitudinali all'interno del tunnel di riscaldamento ottimizzata.

Ciò è reso possibile dal fatto che l'elemento 11 di vincolo è motorizzato.

Ulteriori vantaggi derivano dalla presenza di un sistema di controllo preposto a regolare la velocità di rotazione delle preforme attorno ai propri assi longitudinali in funzione di parametri legati alla natura delle preforme e ai mezzi di riscaldamento.

IL MANDATARIO
Ing. Marco Conti
(Albo iscr. n. 1280 BM)

Ing. MARCO CONTI
(Albo iscr. n. 1280 BM)

RIVENDICAZIONI

1. Apparato (**1**) di riscaldamento di preforme (**2**) in materiale termoplastico, comprendente:

- un trasportatore (**3**) definente un percorso di movimentazione delle preforme (**2**);
- una pluralità di elementi (**6**) di sostegno aventi una struttura (**7**) fissata al trasportatore (**3**) e un'asta (**8**) girevolmente associata alla struttura (**7**) per ruotare attorno a un proprio asse longitudinale e mobile assialmente rispetto alla struttura (**7**) tra una posizione abbassata, in cui un'estremità inferiore dell'asta (**8**) è operativamente inserita in una preforma (**2**) per trattenerla e porla in rotazione attorno al proprio asse longitudinale, e una posizione sollevata, in cui la preforma (**2**) è disimpegnata dall'asta (**8**);
- un elemento (**11**) di vincolo cinematicamente accoppiato ad organi (**12**) rotanti girevolmente associati a dette strutture (**7**) e accoppiati alle aste (**8**) per porle in rotazione attorno ai propri assi longitudinali in conseguenza del movimento delle aste (**8**) solidale al trasportatore (**3**);
- mezzi (**10**) riscaldatori configurati per riscaldare le preforme (**2**) durante almeno una porzione del percorso di movimentazione delle stesse,

caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti elementi (**6**) di sostegno comprende un innesto (**13**) a frizione collegato all'asta (**8**) e all'organo (**12**) rotante per definire una prima posizione operativa, in cui l'asta (**8**) è solidale all'organo (**12**) rotante, e una seconda posizione operativa, in cui l'asta (**8**) è svincolata dall'organo (**12**) rotante.

2. Apparato secondo la rivendicazione 1, in cui l'innesto (**13**) a frizione è configurato per disporsi nella prima posizione operativa quando l'asta (**8**) è nella posizione abbassata e nella seconda posizione operativa quando l'asta (**8**) è nella posizione sollevata.

3. Apparato secondo la rivendicazione 2, in cui l'innesto (**13**) a frizione è configurato per disporsi nella seconda posizione operativa quando l'asta (**8**) è in una posizione intermedia tra la posizione abbassata e quella sollevata.

4. Apparato secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui ciascuno degli elementi (**6**) di sostegno comprende una rotella (**16**) cinematicamente connessa all'asta (**8**) e interagente con una camma (**17**) per determinare lo spostamento assiale dell'asta (**8**) dalla posizione abbassata a quella sollevata.

5. Apparato secondo la rivendicazione 4, in cui, in ciascuno degli elementi (**6**) di sostegno, la rotella (**16**) è cinematicamente connessa all'asta (**8**) per determinare uno spostamento dell'innesto (**13**) a frizione dalla prima alla seconda posizione operativa e viceversa, interagendo con detta camma (**17**).

6. Apparato secondo la rivendicazione 4 o la 5, in cui ciascun elemento (**6**) di sostegno comprende:

un cannotto (**18**) coassiale all'asta (**8**), mobile assialmente senza possibilità di ruotare attorno al proprio asse longitudinale e accoppiato all'asta (**8**) in modo che l'asta (**8**) sia vincolata a spostarsi assialmente solidalmente al cannotto (**18**) ma possa ruotare liberamente rispetto ad esso attorno al proprio asse longitudinale, detta rotella (**16**) essendo fissata

al cannotto (**18**).

7. Apparato secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui l'organo (**12**) rotante è un pignone stabilmente ingranato nell'elemento (**11**) di vincolo.

8. Apparato secondo la rivendicazione 7, in cui detto elemento (**11**) di vincolo è motorizzato.

9. Apparato secondo la rivendicazione 7, comprendente una prima motorizzazione (**4**) connessa al trasportatore (**3**) e una seconda motorizzazione connessa all'elemento (**11**) di vincolo, tra loro indipendenti.

10. Apparato secondo la rivendicazione 8, comprendente mezzi di controllo collegati alla seconda motorizzazione per controllare la velocità di rotazione delle preforme (**2**) attorno ai propri assi longitudinali.

11. Apparato secondo una qualunque delle rivendicazioni da 7 a 10, comprendente mezzi di regolazione della velocità della seconda motorizzazione.

12. Apparato secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui il trasportatore (**3**) è configurato ad anello e il percorso di movimentazione delle preforme (**2**) definisce una linea chiusa.

13. Apparato secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui ciascuno di detti elementi (**6**) di sostegno comprende almeno uno spintore (**81**) alloggiato in una sede (**82**) ricavata in un'estremità inferiore dell'asta (**8**) e ivi mobile radialmente tra una posizione estratta e una posizione retratta, lo spintore (**81**) essendo connesso a un braccio (**83**) elastico configurato per mantenerlo nella posizione estratta, in assenza di forze applicate allo spintore (**81**) stesso.

Bologna, 30.06.2009

IL MANDATARIO

Ing. Marco CONTI
ALBO - prot. n. 1280 BM

CLAIMS

1. An apparatus (1) for heating parisons (2) of thermoplastic material comprising:

- a conveyor (3) defining a path along which the parisons (2) are fed;

- a plurality of supporting elements (6) having a structure (7) fixed to the conveyor (3) and a rod (8) rotatably associated with the structure (7) to rotate about a longitudinal axis and mobile axially relative to the structure (7) between a lowered position, where a lower end of the rod (8) is operatively inserted in a parison (2) in such a way as to retain it and drive it rotationally about its longitudinal axis, and a raised position, where the parison (2) is disengaged from the rod (8);

- a linking element (11) kinematically coupled to rotary means (12) rotatably associated with the structures (7) and coupled to the rods (8) in such a way that the rods (8) are made to rotate about their longitudinal axes as a result of their movement as one with the conveyor (3);

- means (10) for heating the parisons (2) along at least a part of the parison feed path;

the apparatus being characterized in that each of the supporting elements (6) comprises a friction clutch (13) connected to the rod (8) and to the rotary member (12) to define a first operating position, where the rod (8) is engaged with the rotary member (12), and a second operating position, where the rod (8) is disengaged from the rotary member (12).

2. The apparatus according to claim 1, wherein the friction clutch (13) is designed to be set in the first

operating position when the rod (8) is in the lowered position, and in the second operating position when the rod (8) is in the raised position.

3. The apparatus according to claim 2, wherein the friction clutch (13) is designed to be set in the second operating position when the rod (8) is in an intermediate position between the lowered and raised positions.

4. The apparatus according to any of the foregoing claims, wherein each of the supporting elements (6) comprises a wheel (16) kinematically connected to the rod (8) and interacting with a cam (17) for moving the rod (8) axially from the lowered position to the raised position.

5. The apparatus according to claim 4, wherein, in each of the supporting elements (6), the wheel (16) is kinematically connected to the rod (8) for moving the friction clutch (13) from the first operating position to the second and vice versa by interacting with the cam (17).

6. The apparatus according to claim 4 or 5, wherein each supporting element (6) comprises:

a sleeve (18) coaxial with the rod (8), movable axially but without being able to rotate about its longitudinal axis, and coupled to the rod (8) in such a way that the rod (8) is constrained to move axially as one with the sleeve (18) but can rotate freely reltive to it about its longitudinal axis, the wheel (16) being fixed to the sleeve (18).

7. The apparatus according to any of the foregoing claims, wherein the rotary member (12) is a sprocket

stably meshed with the linking element (11).

8. The apparatus according to claim 7, wherein the linking element (11) is motor driven.

9. The apparatus according to claim 7, comprising a first motor (4), connected to the conveyor (3), and a second motor, connected to the linking element (11), independent of each other.

10. The apparatus according to claim 8, comprising control means, connected to the second motor for controlling the speed at which the parisons (2) rotate about their longitudinal axes.

11. The apparatus according to any of the foregoing claims from 7 to 10, comprising means for regulating the speed of the second motor.

12. The apparatus according to any of the foregoing claims, wherein the conveyor (3) has a ring-shaped configuration and the path along which the parisons (2) move forms a closed loop.

13. The apparatus according to any of the foregoing claims, wherein each of the supporting elements (6) comprises at least one pusher (81) housed in a slot (82) made in a bottom end of the rod (8) and radially movable in the slot between an extracted position and a withdrawn position, the pusher (81) being connected to an elastic arm (83) designed to keep it in the extracted position when there are no forces applied to the pusher (81) itself.

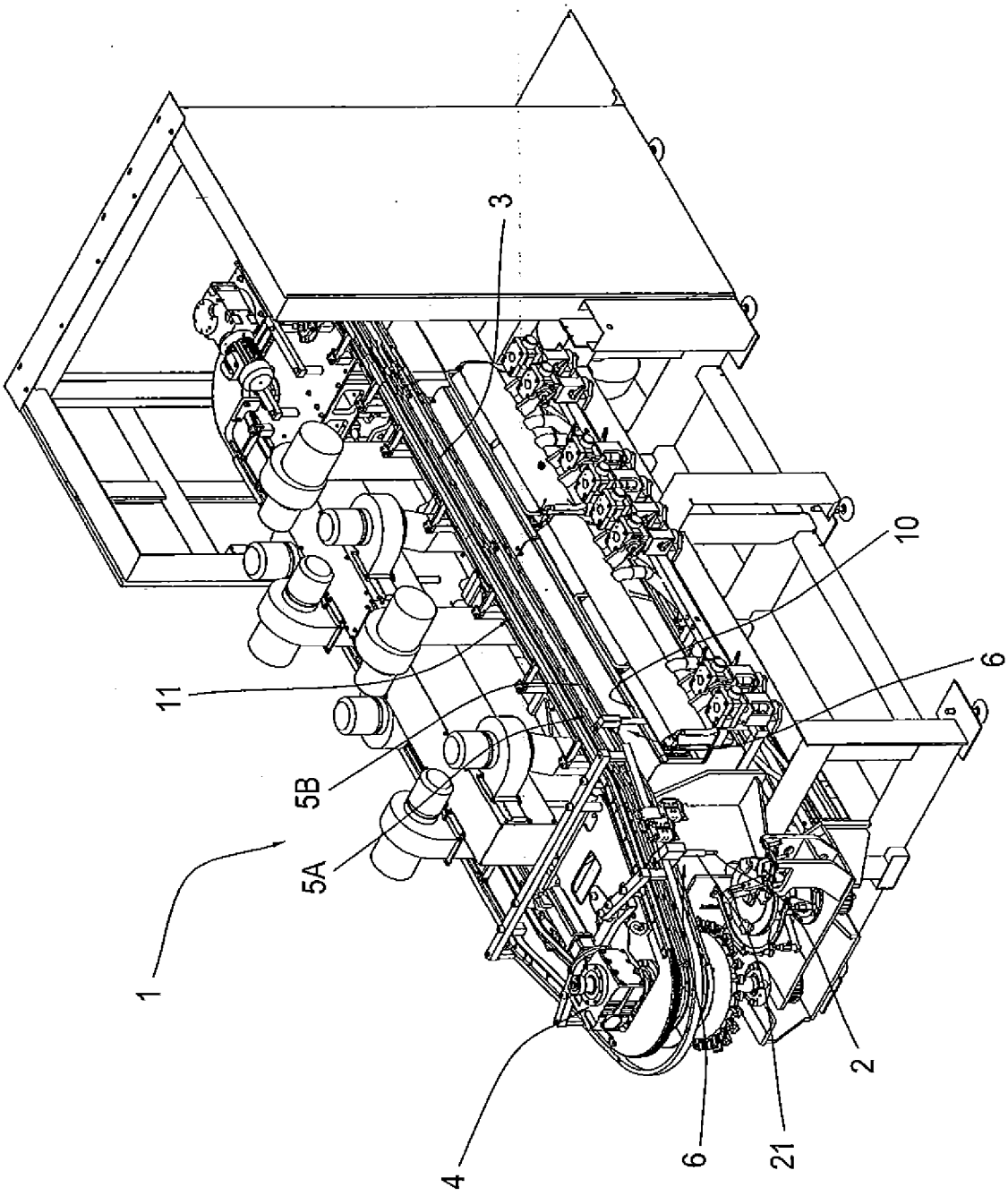


FIG.1

Ing. Marco CONTU
ALBO - prot. n. 1280 BM

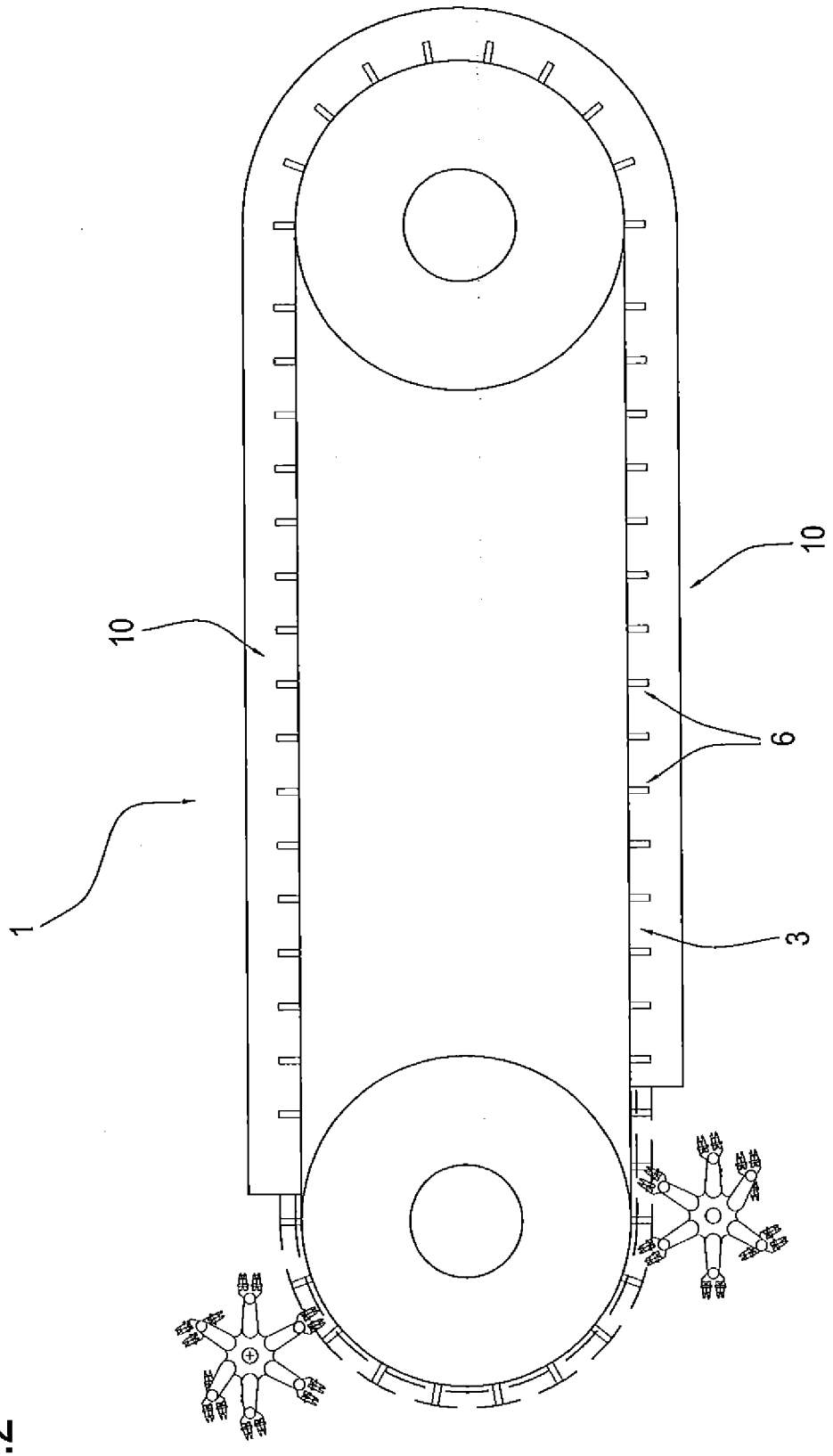
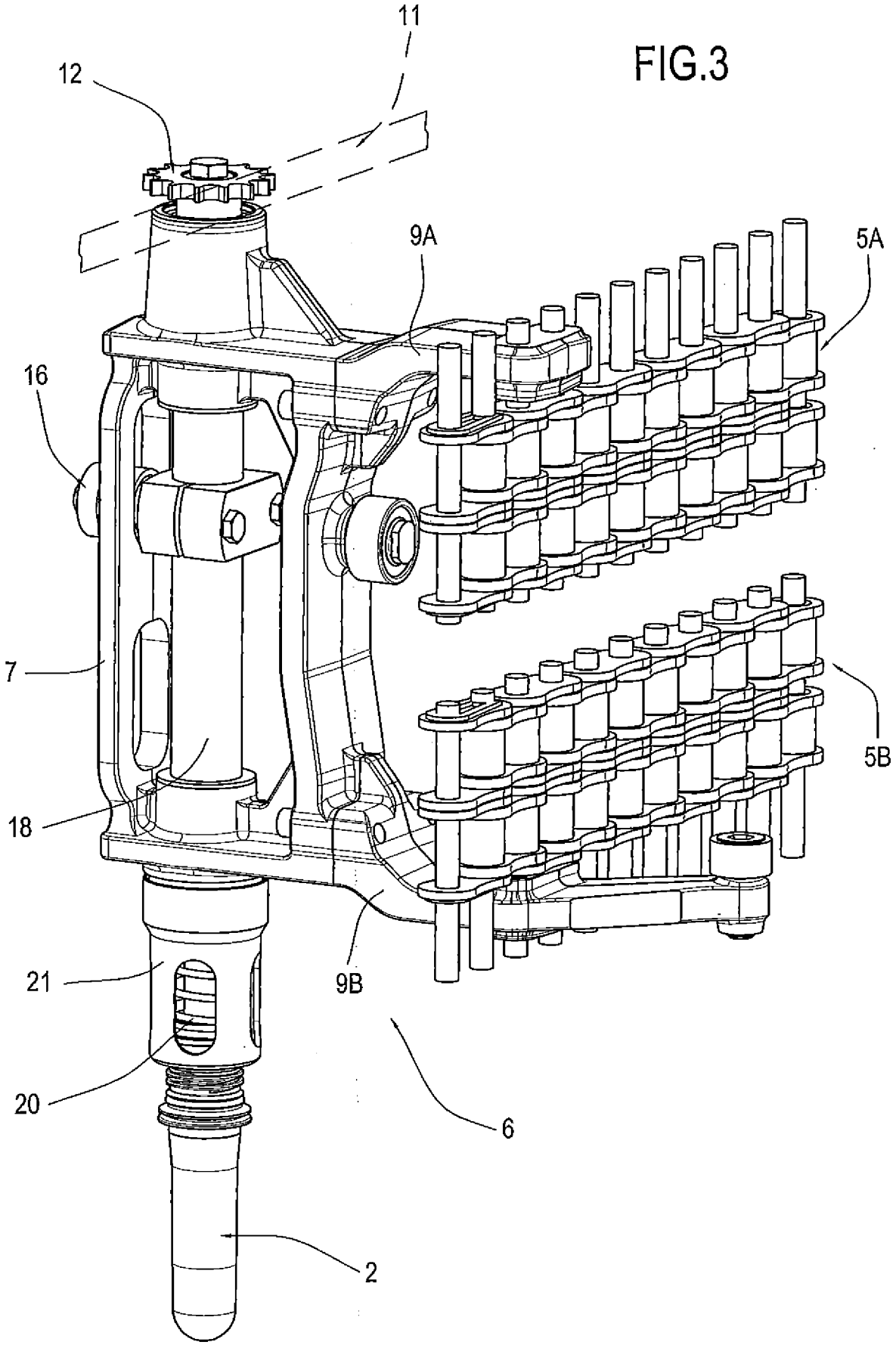


FIG.2

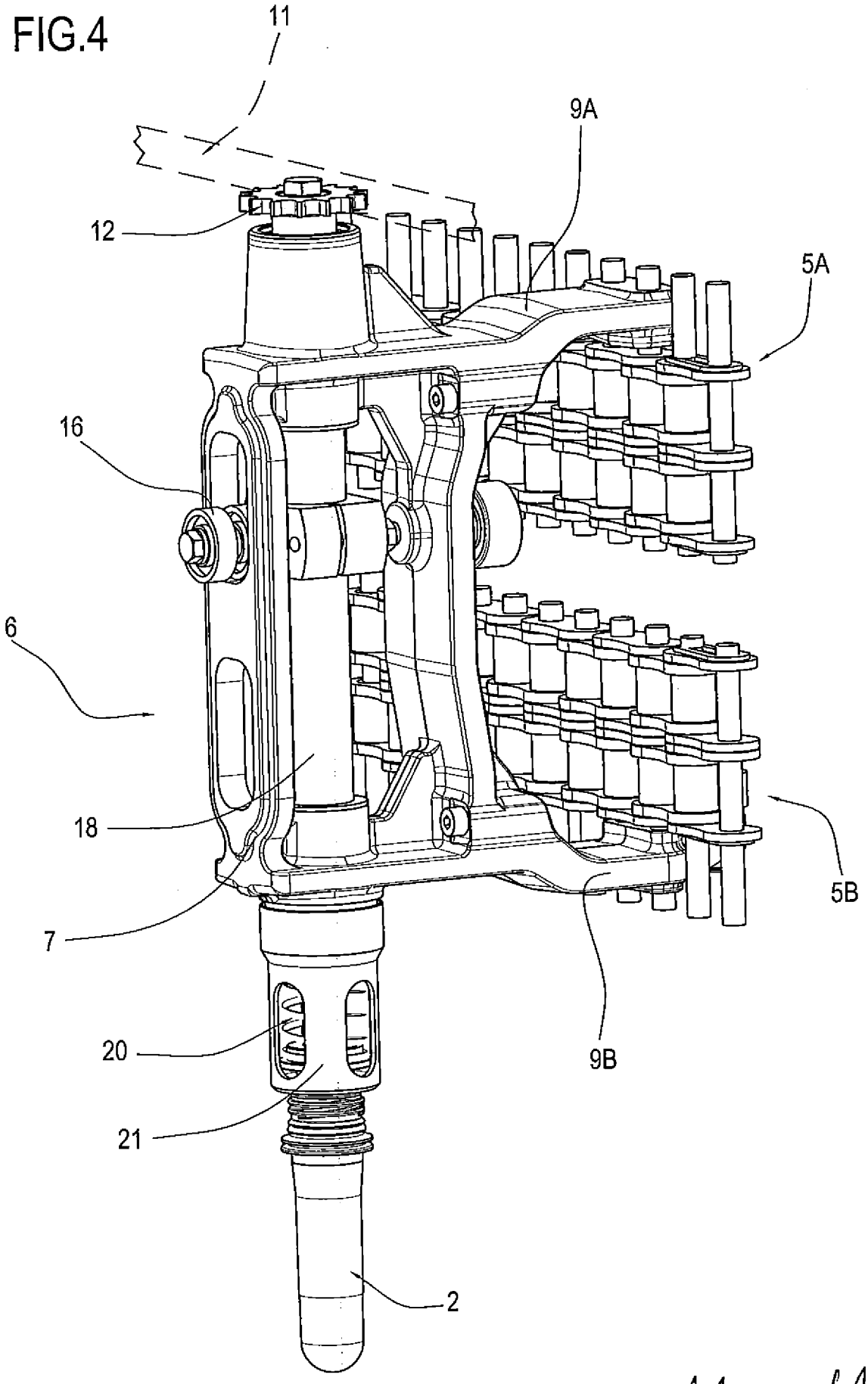
Ing. Marco CONTI
ALBO - prot. n. 1280 BM

FIG.3



Ing. Marco CONTI
ALBO - prot. n. 1280 BM

FIG.4



Ing. Marco CONTI
ALBO - prot. n. 1280 BM

FIG.5

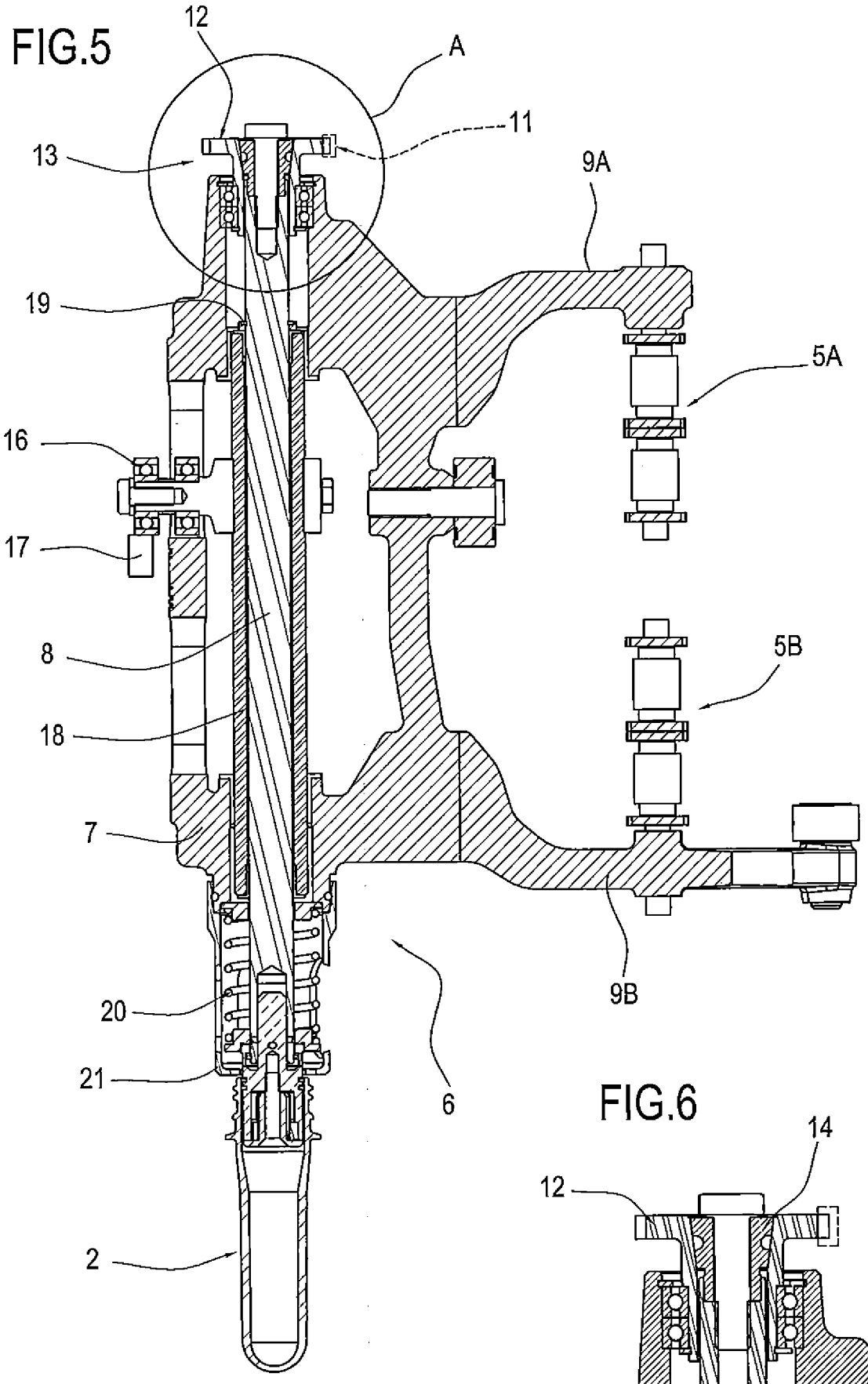


FIG.6

Ing. Marco CONTI
ALBO - prot. n. 1280 BM

FIG.7

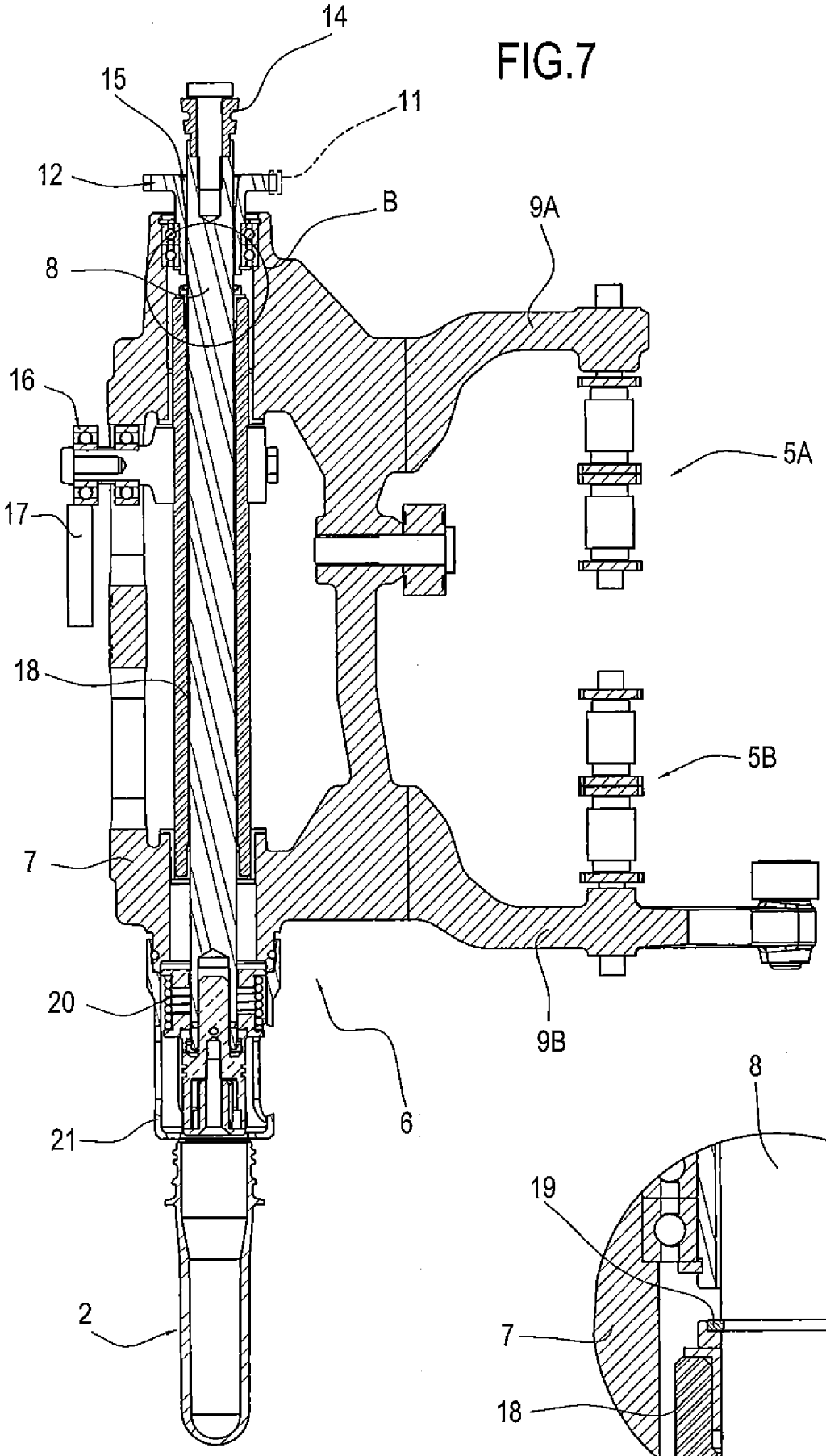


FIG.8

Ing. Marco CONTI
ALBO prof. n. 1280 BM

FIG.9

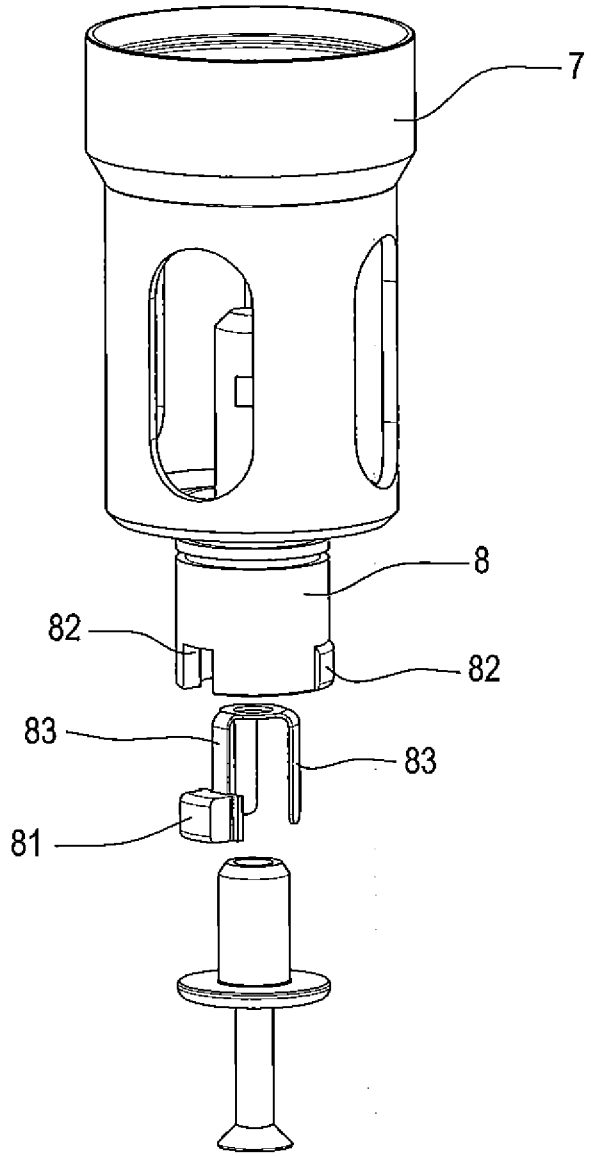
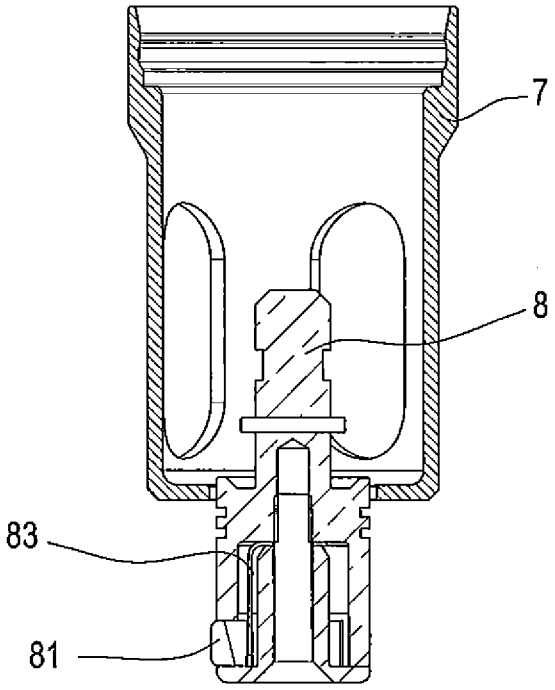


FIG.10



Ing. Marco CONTI
ALBO - prot. n. 1280 BM