



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000004705
Data Deposito	19/04/2018
Data Pubblicazione	19/10/2019

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	N	3	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	N	35	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	N	33	44

Titolo

**MACCHINA ASSEMBLATRICE E METODO DI ASSEMBLAGGIO PER ACCOPPIARE A DUE
PORTA-CAMPIONI LE ESTREMITA' DI UN PROVINO DI ELASTOMERO DA SOTTOPORRE AD
ANALISI TERMO-MECCANICA DINAMICA**

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"MACCHINA ASSEMBLATRICE E METODO DI ASSEMBLAGGIO PER ACCOPPIARE A DUE PORTA-CAMPIONI LE ESTREMITA' DI UN PROVINO DI ELASTOMERO DA SOTTOPORRE AD ANALISI TERMO-MECCANICA DINAMICA"

di BRIDGESTONE EUROPE NV/SA

di nazionalità belga

con sede: KLEINE KLOOSTERSTRAAT, 10

1932 ZAVENTEM (BELGIO)

Inventori: STRAFFI Paolo, COSSU Giancarlo, CAPALDI Cristian, AGORETTI Pasquale

*** **

SETTORE DELLA TECNICA

La presente invenzione è relativa ad una macchina assemblatrice e ad un metodo di assemblaggio per accoppiare a due porta-campioni le estremità di un provino di elastomero da sottoporre ad analisi termo-meccanica dinamica.

STATO DELL'ARTE

Nello studio e sviluppo degli elastomeri (con il generico termine di elastomero si indicano i materiali che in seguito ad una deformazione imposta da una forza deformante sono in grado di ritornare approssimativamente alla forma e dimensioni iniziali al cessare della forza

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

deformante applicata) da utilizzare per la costruzione degli pneumatici vengono frequentemente realizzati dei test dinamo-meccanici/termici su provini di elastomero di forma standard in modo tale da rilevare sperimentalmente le caratteristiche meccaniche/termiche degli elastomeri.

Ad esempio, è frequente l'utilizzo della cosiddetta analisi termo-meccanica dinamica (DMTA - "*Dynamic Mechanical-Thermal Analysis*", nota anche come spettroscopia termo-meccanica dinamica) che è una tecnica di analisi termica utilizzata per lo studio delle proprietà viscoelastiche degli elastomeri e viene realizzata applicando ad un provino in esame una deformazione oscillante ad una data condizione (temperatura e frequenza) e ad un dato modo (trazione, compressione, taglio, flessione...).

L'analisi termo-meccanica dinamica viene realizzata in una macchina di misura che comprende una camera chiusa a temperatura controllata ed una stazione di prova che è alloggiata nella camera chiusa ed è atta ad applicare ad un provino una sollecitazione meccanica predeterminata. In particolare, l'analisi termo-meccanica dinamica può essere effettuata con provini di elastomero precedentemente assemblati con appositi porta-campioni da accoppiare alla stazione di prova disposta nella camera chiusa. I provini di elastomero presentano una forma predefinita (ad esempio

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

di geometria parallelepipedica); alle estremità di ciascun provino vengono fissati due porta-campioni, i quali sono provvisti di rispettive morse per stringere (e quindi bloccare) il provino con una forza di serraggio predeterminata e sono provvisti di organi di collegamento per venire fissati alla macchina di misura.

Attualmente, la verifica dimensionale dei provini (prima di misurare un provino è necessario conoscerne con precisione le dimensioni) ed il successivo montaggio dei porta-campioni ai provini vengono eseguiti manualmente da un operatore di laboratorio; tuttavia, questo intervento manuale rallenta il processo e soprattutto rende il processo meno ripetibile e meno controllabile in quanto vengono potenzialmente introdotti errori accidentali dovuti al fatto che l'operatore di laboratorio può imprevedibilmente commettere degli errori. In particolare, l'operatore di laboratorio deve misurare (almeno) lo spessore di un provino di elastomero, deve assemblare il provino di elastomero con i due porta-campioni controllando il corretto allineamento del provino rispetto ai due porta-campioni ed applicando una forza di fissaggio predeterminata, ed infine deve caricare il provino nella macchina di misura comunicando (tipicamente mediante una tastiera reale o virtuale) all'unità di controllo della macchina di misura lo spessore del provino,

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

l'identificativo del provino, ed il tipo di test da eseguire. E' quindi evidente che esistono molti passaggi in cui l'operatore di laboratorio può commettere (in modo del tutto involontario) degli errori (quasi sempre dovuti alla distrazione conseguente alla ripetizione continua di un limitato numero di operazioni).

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è di fornire una macchina assemblatrice ed un metodo di assemblaggio per accoppiare a due porta-campioni le estremità di un provino di elastomero da sottoporre ad analisi termo-meccanica dinamica, i quali macchina assemblatrice e metodo di assemblaggio siano esenti dagli inconvenienti sopra descritti e siano, in particolare, di facile ed economica realizzazione.

Secondo la presente invenzione vengono forniti una macchina assemblatrice ed un metodo di assemblaggio per accoppiare a due porta-campioni le estremità di un provino di elastomero da sottoporre ad analisi termo-meccanica dinamica, secondo quanto stabilito nelle rivendicazioni allegate.

Le rivendicazioni descrivono forme di realizzazione preferite della presente invenzione formando parte integrante della presente descrizione.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano alcuni esempi di attuazione non limitativi, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di un provino di elastomero che deve venire sottoposto ad analisi termomeccanica dinamica;

- la figura 2 è una vista prospettica del provino della figura 1 accoppiato a due porta-campioni;

- la figura 3 è una vista in pianta di una macchina assemblatrice per la preparazione di provini di elastomero e realizzata in accordo con la presente invenzione;

- le figure 4, 5 e 6 sono rispettivamente una vista laterale destra, una vista laterale sinistra ed una vista frontale della macchina assemblatrice della figura 3; e

- la figura 7 è una vista prospettica e con parti asportate per chiarezza di una stazione di lavorazione di una unità di montaggio della macchina assemblatrice della figura 3.

FORME DI ATTUAZIONE PREFERITE DELL'INVENZIONE

Nella figura 1, con il numero 1 è indicato nel suo complesso un provino di elastomero che presenta una forma parallelepipedica e deve venire sottoposto ad analisi termomeccanica dinamica.

Secondo quanto illustrato nella figura 2, il provino 1 deve venire accoppiato a due porta-campioni 2 che impegnano

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

le due estremità del provino 1. Ciascun porta-campioni 2 comprende una morsa 3 che è atta a stringere il provino 1 ed è provvista di due ganasce 4 e 5 che impegnano lati opposti del provino 1. In ciascun porta-campioni 2 le due ganasce 4 e 5 della morsa 3 sono attraversate e tra loro collegate mediante una vite 6: avvitando la vite 6 le due ganasce 4 e 5 vengono avvicinate l'una all'altra (stringendo quindi il provino 1) mentre svitando la vite 6 le due ganasce 4 e 5 vengono allontanate l'una dall'altra (rilasciando quindi il provino 1). In ciascun porta-campioni 2, la ganascia 4 della morsa 3 è provvista di una appendice 7 che sporge a sbalzo dalla ganascia 4, termina con una testa tronco-conica e viene utilizzata sia per "parcheggiare" il provino 1 assemblato con due porta-campioni 2 in un magazzino, sia per collegare meccanicamente il porta-campioni 2 agli organi attivi di una macchina di misura (nota e non illustrata) che esegue l'analisi termo-meccanica dinamica.

Nella figura 3, con il numero 8 è indicata nel suo complesso una macchina assemblatrice che riceve in ingresso i provini 1, esegue almeno una misurazione su ciascun provino 1 (in particolare misura almeno lo spessore di ciascun provino 1), ed accoppia a ciascun provino 1 una coppia di porta-campioni 2.

Secondo quanto illustrato nella figura 3, la macchina

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

8 assemblatrice comprende una unità 9 di misura che riceve i provini 1 dall'esterno ed esegue una misurazione dei provini 1 stessi, una unità 10 di montaggio che riceve i provini 1 dall'unità 9 di misura ed applica a ciascun provino 1 due corrispondenti porta-campioni 2, ed una unità 11 di stoccaggio che riceve i provini 1 accoppiati ai porta-campioni 2 dall'unità 10 di montaggio ed immagazzina ("parcheggia") i provini 1 stessi in attesa che vengano prelevati ed analizzati dalla macchina 1 di misura.

L'unità 9 di misura comprende una ruota (giostra) 12 che è montata girevole per ruotare con moto intermittente (ovvero con un moto a passo che alterna ciclicamente fasi di sosta e fasi di moto) attorno ad un asse 13 di rotazione verticale. La ruota 12 presenta una pluralità di tasche 14 (venti tasche 14 nella non limitativa forma di attuazione illustrata nelle figure allegate), le quali sono orientate radialmente e sono atte ciascuna a contenere un corrispondente provino 1. La rotazione della ruota 12 attorno all'asse 13 di rotazione avanza ciclicamente ciascuna tasca 14 attraverso: una stazione S1 di ingresso in cui un operatore inserisce all'interno della tasca 14 un provino 1, una stazione S2 di misura in cui viene misurato lo spessore del provino 1 contenuto nella tasca 14, ed una stazione S3 di uscita in cui il provino 1 viene estratto dalla tasca 14 e trasferito alla unità 10 di assemblaggio.

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

Secondo quanto illustrato nelle figure 4 e 5, l'unità 9 di misura comprende un dispositivo 15 di misura, il quale è disposto in corrispondenza della stazione S2 di misura e comprende almeno un sensore 16 che misura lo spessore di un provino 1 in almeno tre punti distinti.

Secondo quanto illustrato nelle figure 3-6, l'unità 10 di montaggio comprende un dispositivo 17 trasferitore, il quale preleva ciclicamente i provini 1 dalle tasche 14 della ruota 12 nella stazione S3 di uscita e deposita ciclicamente i provini 1 in una stazione S4 di lavorazione della unità 10 di montaggio. Il dispositivo 17 trasferitore è del tipo "a portale" e comprende una testa 18 di presa aspirante che viene movimentata (almeno) con due gradi di libertà lungo una direzione z verticale e lungo una direzione x longitudinale (disposta orizzontalmente). In particolare, la testa 18 di presa aspirante è portata da un cilindro 19 attuatore (ad esempio pneumatico oppure elettrico) che è disposto verticalmente ed è atto a spostare la testa 18 di presa aspirante verticalmente (ovvero lungo la direzione z verticale); il cilindro 19 attuatore è montato su di una slitta 20 che scorre (ad esempio per effetto dell'azione di un motore elettrico) lungo due binari 21 tra loro paralleli che sono disposti sopra alla ruota 12 e sopra alla stazione S4 di lavorazione.

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

Secondo quanto illustrato nelle figure 3, 4 e 5, l'unità 11 di stoccaggio comprende (almeno) una rastrelliera 22, la quale comprende due supporti 23 che sono tra loro paralleli ed affiancati e presentano rispettive successioni di incavi semicircolari atti a contenere (accogliere) le porzioni cilindriche delle appendici 7 dei porta-campioni 2. La rastrelliera 22 è atta a contenere sia i porta-campioni 2 vuoti (ovvero privi di provini 1 e quindi pronti per venire accoppiati ai provini 1), sia le coppie di porta-campioni 2 piene (ovvero accoppiate ai rispettivi provini 1).

Secondo quanto illustrato nelle figure 3-7, L'unità 10 di montaggio comprende un (ulteriore) dispositivo 24 trasferitore, il quale preleva una coppia di porta-campioni 2 vuoti (ovvero privi di provini 1) dalla rastrelliera 22 dell'unità 11 di stoccaggio e deposita la coppia di porta-campioni 2 vuoti (ovvero privi di provini 1) nella stazione S4 di lavorazione della unità 10 di montaggio in cui la coppia di porta-campioni 2 viene accoppiata ad un provino 1; successivamente, il dispositivo 24 trasferitore preleva la coppia di porta-campioni 2 piena (ovvero accoppiata ad un rispettivo provino 1) dalla stazione S4 di lavorazione della unità 10 di montaggio e deposita la coppia di porta-campioni 2 piena (ovvero accoppiata ad un rispettivo provino 1) nella rastrelliera 22 dell'unità 11 di

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

stoccaggio.

Il dispositivo 24 trasferitore è del tipo "a portale" e comprende una coppia di pinze 25, le quali sono disposte tra loro parallele e distanziate e ciascuna delle quali è atta a pinzare (e quindi trattenere con forza) la porzione cilindrica di una appendice 7 di un porta-campioni 2; la coppia di pinze 25 viene movimentata (almeno) con due gradi di libertà lungo la direzione z verticale e lungo una direzione y trasversale (disposta orizzontalmente ed illustrata nelle figure 3-5). In particolare, la coppia di pinze 25 è portata da un cilindro 26 attuatore (ad esempio pneumatico oppure elettrico) che è disposto verticalmente ed è atto a spostare la coppia di pinze 25 verticalmente (ovvero lungo la direzione z verticale); il cilindro 26 attuatore è montato su di una coppia di slitte 27 che scorrono (ad esempio per effetto dell'azione di un motore elettrico) lungo due binari 28 (illustrati nella figura 1) tra loro paralleli che sono disposti sopra alla rastrelliera 22 e sopra alla stazione S4 di lavorazione ma più in basso dei binari 21.

Secondo quanto illustrato nella figura 7, la stazione S4 di lavorazione della unità 10 di montaggio comprende un piano 29 centrale di lavoro disposto orizzontalmente e sul quale è montata una morsa 30 centrale che è atta a ricevere e serrare un provino 4. La morsa 30 centrale comprende una

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

ganascia 31 fissa (ovvero che non compie alcun movimento) che stabilisce un riferimento di posizione ed una ganascia 32 mobile che è parallela ed opposta alla ganascia 31 fissa ed è montata mobile sotto la spinta di un attuatore 33 (ad esempio un cilindro pneumatico oppure elettrico). In uso, l'attuatore 33 allontana la ganascia 32 mobile dalla ganascia 31 fissa per permettere al dispositivo 24 trasferitore di inserire un provino 1 tra le due ganasce 31 e 32 e quindi l'attuatore 33 avvicina la ganascia 32 mobile alla ganascia 31 fissa per stringere tra le due ganasce 31 e 32 una porzione centrale del provino 1 e, nello stesso tempo, disporre il provino 1 in una posizione certa e predeterminata stabilita dalla ganascia 31 fissa.

Secondo quanto illustrato nella figura 7, la stazione S4 di lavorazione della unità 10 di montaggio comprende una coppia di equipaggi 34 mobili, i quali sono disposti ai lati opposti della morsa 30 centrale e sono montati su rispettivi binari fissati al piano 29 di lavoro per scorrere lungo la direzione x longitudinale sotto il controllo di due corrispondenti attuatori 35 (ad esempio dei cilindri pneumatici oppure elettrici); in uso i due equipaggi 34 mobili vengono allontanati o avvicinati insieme ed in modo speculare alla morsa 30 centrale che è disposta tra i due equipaggi 34 mobili stessi. Ciascuno equipaggio 34 mobile supporta una piastra 36 di supporto

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

che è atta a ricevere ed alloggiare un corrispondente porta-campioni 2; in particolare la piastra 36 di supporto comprende un incavo 37 semicircolare atto a contenere (accogliere) la porzione tronco-conica dell'appendice 7 di un porta-campioni 2 (normalmente l'incavo 37 semicircolare riproduce in negativo la forma tronco-conica della appendice 7 e quindi presenta anche esso una forma tronco-conica). Inoltre, ciascun equipaggio 34 mobile supporta un pressore 38 che è disposto di fronte all'incavo 37 della piastra 36 di supporto ed è mobile lungo la direzione x longitudinale sotto il controllo di un attuatore 39 (ad esempio un cilindro pneumatico oppure elettrico).

Infine, la stazione 10 di lavorazione comprende un dispositivo 40 avvitatore (illustrato nelle figure 5 e 6), il quale è disposto al di sotto del piano 29 di lavoro ed è atto ad avvitare/svitare le viti 6 dei porta-campioni 2 alloggiati nelle piastre 36 di supporto per aprire o chiudere le morse 6 dei porta-campioni 2 stessi.

Viene di seguito descritto il funzionamento della macchina 8 assemblatrice con riferimento alla lavorazione di un singolo provino 1.

Inizialmente il provino 1 viene inserito manualmente da un operatore in una tasca 14 della ruota 12 nella stazione S1 di ingresso.

Successivamente la rotazione della ruota 12 attorno

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

all'asse 13 di rotazione sposta la tasca 14 portante il provino 1 dalla stazione S1 di ingresso alla stazione S2 di misura in cui il sensore 16 del dispositivo 15 di misura rilevano lo spessore del provino 1 in almeno tre zone distinte del provino 1 stesso.

Successivamente la rotazione della ruota 12 attorno all'asse 13 di rotazione sposta la tasca 14 portante il provino 1 dalla stazione S2 di misura alla stazione S3 di uscita in cui la testa 18 di presa aspirate del dispositivo 17 trasferitore preleva il provino 1 dalla tasca 14 della ruota 12 e trasferisce il provino 1 alla stazione S4 di lavorazione dell'unità 10 di montaggio; in particolare, nella stazione S4 di lavorazione, il dispositivo 17 trasferitore deposita il provino all'interno della morsa 30 centrale le cui ganasce 31 e 32 sono state adeguatamente allontanate l'una dall'altra dall'attuatore 33 (ovvero la morsa 30 centrale è stata aperta per permettere un agevole ingresso del provino 1). Una volta che il provino 1 è stato inserito nella morsa 30 centrale (ovvero tra le due ganasce 31 e 32 della morsa 30 centrale), la morsa 30 centrale viene chiusa dall'attuatore 33 (ovvero la ganascia 32 mobile della morsa 30 centrale viene spinta con una forza calibrata verso la ganascia 31 fissa per bloccare il provino 1 in una posizione predeterminata).

Contestualmente con l'alimentazione del provino 1 alla

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

morsa 30 centrale, le due pinze 25 del dispositivo 24 trasferitore prelevano due porta-campioni 2 vuoti (ovvero privi di provini 1) dalla rastrelliera 22 dell'unità 11 di stoccaggio e depositano i due porta-campioni 2 vuoti nelle piastre 36 di supporto dei due equipaggi 34 mobili; in questa fase i due equipaggi 34 mobili vengono disposti e mantenuti (relativamente) lontani dalla morsa 30 centrale in modo tale che i porta-campioni 2 vuoti portati dalle piastre 36 di supporto non interferiscano con il provino 1 portato dalla morsa 30 centrale. E' importante osservare che i porta-campioni 2 vuoti (ovvero privi di provini 1) disposti sulla rastrelliera 22 dell'unità 11 di stoccaggio presentano le rispettive morse 3 completamente aperte, ovvero le ganasce 4 e 5 delle rispettive morse 3 sono lontane l'una dall'altra in modo tale da essere pronte a ricevere le estremità di un provino 1. Una volta che i due porta-campioni 2 sono stati disposti nelle piastre 36 di supporto, gli attuatori 39 spingono i due pressori 38 contro le estremità delle appendici 7 dei due porta-campioni 2 per spingere le appendici 7 stesse contro gli incavi 37 delle piastre 36 di supporto e quindi disporre le appendici 7 (quindi i corrispondenti porta-campioni 2) in una posizione certa e predeterminata stabilita dagli incavi 37.

A questo punto, gli attuatori 35 avvicinano i due

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

equipaggi 34 mobili alla morsa 30 centrale (in questa fase gli attuatori 39 mantengono i pressori 38 premuti contro le estremità delle appendici 7 dei due porta-campioni 2 per mantenere i due porta-campioni 2 in una posizione certa e predeterminata stabilita dagli incavi 37) in modo tale che le due estremità del provino 1 portato dalla morsa 30 centrale entrino nelle morse 3 dei due porta-campioni 2 portati dalle piastre 36 di supporto degli equipaggi 34 mobili (ovvero in modo tale che le morse 3 dei due porta-campioni 2 portati dalle piastre 36 di supporto degli equipaggi 34 mobili si dispongano attorno alle due estremità del provino 1 portato dalla morsa 30 centrale). Una volta terminata la corsa di avvicinamento degli equipaggi 34 mobili alla morsa 30 centrale (ovvero quando gli equipaggi 34 mobili si fermano in quanto le due estremità del provino 1 portato dalla morsa 30 centrale sono completamente all'interno delle morse 3 dei due porta-campioni 2 portati dalle piastre 36 di supporto degli equipaggi 34 mobili), viene attivato il dispositivo 40 avvitatore che agisce sulle viti 6 delle morse 3 dei due porta-campioni 2 portati dalle piastre 36 di supporto degli equipaggi 34 mobili in modo tale da chiudere (serrare) con una forza di serraggio predeterminata le morse 3 dei due porta-campioni 2 contro le estremità del provino 1 portato dalla morsa 30 centrale. A tale proposito è importante

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

osservare che il dispositivo 40 avvitatore è preferibilmente di tipo dinamometrico per applicare alle morse 3 dei due porta-campioni 2 una forza di serraggio calibrata e predeterminata.

Successivamente, ovvero una volta che le morse 3 dei due porta-campioni 2 sono state serrate contro le estremità del provino 1 portato dalla morsa 30 centrale, gli attuatori 39 allontanano i pressori 38 dalle appendici 7 dei due porta-campioni 2 portati dalle piastre 36 di supporto e quindi le due pinze 25 del dispositivo 24 trasferitore prelevano i due porta-campioni 2 pieni (ovvero accoppiati al provino 1) dalle piastre 36 di supporto dei due equipaggi 34 mobili e depositano i due porta-campioni 2 pieni (ovvero accoppiati al provino 1) sulla rastrelliera 22 dell'unità 11 di stoccaggio.

Le forme di attuazione qui descritte si possono combinare tra loro senza uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione.

La macchina 8 assemblatrice sopra descritta presenta numerosi vantaggi.

In primo luogo, la macchina 8 assemblatrice sopra descritta permette di ridurre in modo significativo il tempo necessario a preparare i provini 1 per l'analisi termo-meccanica dinamica: nella macchina 8 assemblatrice il tempo richiesto per la preparazione di un provino 1 è di

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

circa un minuto mentre un operatore di laboratorio per svolgere la stessa operazione richiede mediamente oltre quattro minuti (ovvero un tempo quadruplo).

Inoltre, la macchina 8 assemblatrice sopra descritta permette un netto miglioramento della ripetibilità dell'analisi eliminando tutti i possibili errori accidentali che possono venire commessi da un operatore di laboratorio (particolarmente, ma non solo, nel controllo dell'allineamento del provino 1 rispetto ai due porta-campioni 2 e nel controllo della forza di serraggio delle morse 3 dei due porta-campioni 2).

ELENCO DEI NUMERI DI RIFERIMENTO DELLE FIGURE

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | provino |
| 2 | porta-campioni |
| 3 | morsa |
| 4 | ganascia |
| 5 | ganascia |
| 6 | vite |
| 7 | appendice |
| 8 | macchina assemblatrice |
| 9 | unità di misura |
| 10 | unità di montaggio |
| 11 | unità di stoccaggio |
| 12 | ruota |
| 13 | asse di rotazione |

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

- 14 tasche
- 15 dispositivo di misura
- 16 sensori
- 17 dispositivo trasferitore
- 18 testa di presa
- 19 cilindro attuatore
- 20 slitta
- 21 binari
- 22 rastrelliera
- 23 supporti
- 24 dispositivo trasferitore
- 25 pinze
- 26 cilindro attuatore
- 27 slitta
- 28 binari
- 29 piano di lavoro
- 30 morsa centrale
- 31 ganaschia fissa
- 32 ganaschia mobile
- 33 attuatore
- 34 equipaggi mobili
- 35 attuatori
- 36 piastre di supporto
- 37 incavo
- 38 pressore

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

39	attuatore
40	dispositivo avvitatore
S1	stazione di ingresso
S2	stazione di misura
S3	stazione di uscita
S4	stazione di lavorazione
x	direzione longitudinale
y	direzione trasversale
z	direzione verticale

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

1) Macchina (8) assemblatrice per accoppiare le estremità di un provino (1) di elastomero da sottoporre ad analisi termo-meccanica dinamica a due porta-campioni (2); la macchina (8) assemblatrice comprende:

una morsa (30) centrale che è atta ad impegnare una porzione centrale del provino (1);

due equipaggi (34) mobili, i quali sono disposti ai lati opposti della morsa (30) centrale e portano ciascuno una piastra (36) di supporto atta ad alloggiare un corrispondente porta-campioni (2);

almeno un primo attuatore (35) che è atto ad allontanare/avvicinare i due equipaggi (34) mobili dalla/alla morsa (30) centrale; ed

un dispositivo (40) avvitatore che è disposto in prossimità della morsa (30) centrale ed è atto ad avvitare/svitare una vite (6) di una morsa (4) di ciascun porta-campioni (2) per chiudere la morsa (4) stessa contro una estremità del provino (1) portato dalla morsa (30) centrale.

2) Macchina (8) assemblatrice secondo la rivendicazione 1, in cui:

è previsto un piano (29) di lavoro orizzontale che supporta la morsa (30) centrale ed i due equipaggi (34) mobili; ed

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

il dispositivo (40) avvitatore è disposto al di sotto del piano (29) di lavoro orizzontale.

3) Macchina (8) assemblatrice secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la morsa (30) centrale comprende una ganaschia (31) fissa che stabilisce un riferimento di posizione ed una ganaschia (32) mobile che è parallela ed opposta alla ganaschia (31) fissa ed è montata mobile sotto la spinta di un secondo attuatore (33).

4) Macchina (8) assemblatrice secondo la rivendicazione 1, 2 o 3, in cui i due equipaggi (34) mobili sono montati su rispettivi binari fissati per scorrere sotto il controllo di due corrispondenti primi attuatori (35).

5) Macchina (8) assemblatrice secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui ciascuna piastra (36) di supporto comprende un incavo (37) semicircolare atto a contenere una porzione tronco-conica di una appendice (7) di un porta-campioni (2).

6) Macchina (8) assemblatrice secondo la rivendicazione 5, in cui ciascun equipaggio (34) mobile supporta un pressore (38) che è disposto di fronte all'incavo (37) della piastra (36) di supporto ed è mobile sotto il controllo di un terzo attuatore (39) per spingere la porzione tronco-conica dell'appendice (7) di un porta-campioni (2) contro l'incavo (37) della piastra (36) di

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

supporto.

7) Macchina (8) assemblatrice secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6 e comprendente:

una unità (11) di stoccaggio che immagazzina i porta-campioni (2) vuoti ed i porta-campioni (2) accoppiati ai provini (1); ed

un primo dispositivo (24) trasferitore che è atto a trasferire una coppia di porta-campioni (2) vuoti dall'unità (11) di stoccaggio alle due piastre (36) di supporto ed a trasferire una coppia di porta-campioni (2) accoppiati ad un provino (1) dalle due piastre (36) di supporto all'unità (11) di stoccaggio.

8) Macchina (8) assemblatrice secondo la rivendicazione 7, in cui l'unità (11) di stoccaggio comprende almeno una rastrelliera (22), la quale comprende due supporti (23) che sono tra loro paralleli ed affiancati e presentano rispettive successioni di incavi semicircolari atti a contenere porzioni cilindriche di appendici (7) dei porta-campioni (2).

9) Macchina (8) assemblatrice secondo la rivendicazione 7 o 8, in cui il primo dispositivo (24) trasferitore comprende una coppia di pinze (25), le quali sono disposte tra loro parallele e distanziate e ciascuna delle quali è atta a pinzare una porzione cilindrica di una appendice (7) di un porta-campioni (2).

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

10) Macchina (8) assemblatrice secondo una delle rivendicazioni da 1 a 9 e comprendente:

una unità (9) di misura che riceve i provini (1) dall'esterno ed esegue una misurazione dei provini (1) stessi; ed

un secondo dispositivo (17) trasferitore, il quale trasferisce il provino (1) dall'unità (9) di misura alla morsa (30) centrale.

11) Macchina (8) assemblatrice secondo la rivendicazione 10, in cui l'unità (9) di misura comprende una ruota (12) che è montata girevole per ruotare con moto intermittente attorno ad un asse (13) di rotazione verticale e presenta una pluralità di tasche (14), le quali sono orientate radialmente e sono atte ciascuna a contenere un corrispondente provino (1).

12) Macchina (8) assemblatrice secondo la rivendicazione 11, in cui la rotazione della ruota (12) attorno all'asse (13) di rotazione avanza ciclicamente ciascuna tasca (14) attraverso: una stazione (S1) di ingresso in cui un provino (1) viene inserito all'interno della tasca (14), una stazione (S2) di misura in cui viene misurato lo spessore del provino (1) contenuto nella tasca (14), ed una stazione (S3) di uscita in cui il provino (1) viene estratto dalla tasca (14) e trasferito alla morsa (30) centrale dal secondo dispositivo (17) trasferitore.

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

13) Macchina (8) assemblatrice secondo la rivendicazione 12, in cui l'unità (9) di misura comprende un dispositivo (15) di misura, il quale è disposta in corrispondenza della stazione (S2) di misura e comprende almeno un sensore (16) che misura lo spessore di un provino (1) in almeno tre punti distinti.

14) Metodo di assemblaggio per accoppiare le estremità di un provino (1) di elastomero da sottoporre ad analisi termo-meccanica dinamica a due porta-campioni (2); il metodo di assemblaggio comprende le fasi di:

impegnare una porzione centrale del provino (1) mediante una morsa (30) centrale;

disporre due porta-campioni (2) in corrispondenti piastre (36) di supporto portate da due equipaggi (34) mobili, i quali sono disposti ai lati opposti della morsa (30) centrale;

avvicinare i due equipaggi (34) mobili alla morsa (30) centrale mediante l'azione di un attuatore (35); e

chiudere una morsa (4) di ciascun porta-campioni (2) contro una estremità del provino (1) portato dalla morsa (30) centrale mediante un dispositivo (40) avvitatore che è disposto in prossimità della morsa (30) centrale ed è atto ad avvitare/svitare una vite (6) della morsa (4) del porta-campioni (2).

p.i.: BRIDGESTONE EUROPE NV/SA
Matteo MACCAGNAN

Matteo MACCAGNAN
(Iscrizione Albo nr.987/BM)

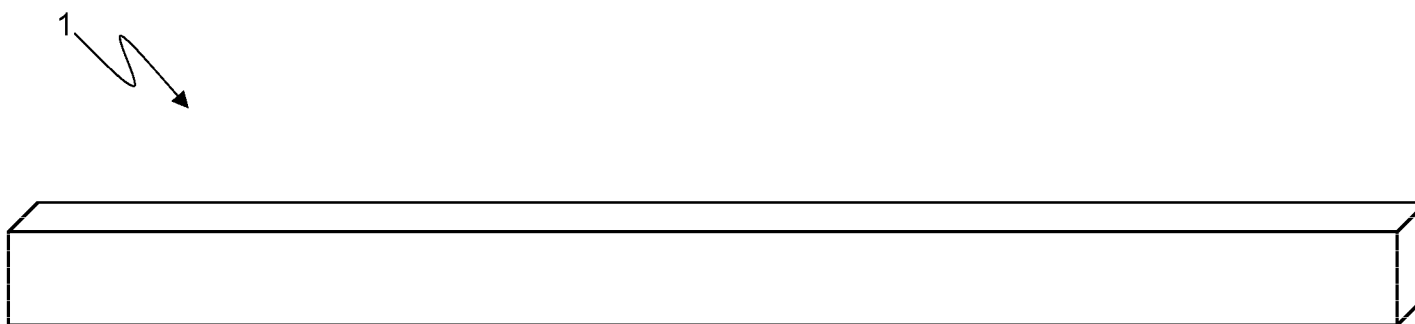


Fig. 1

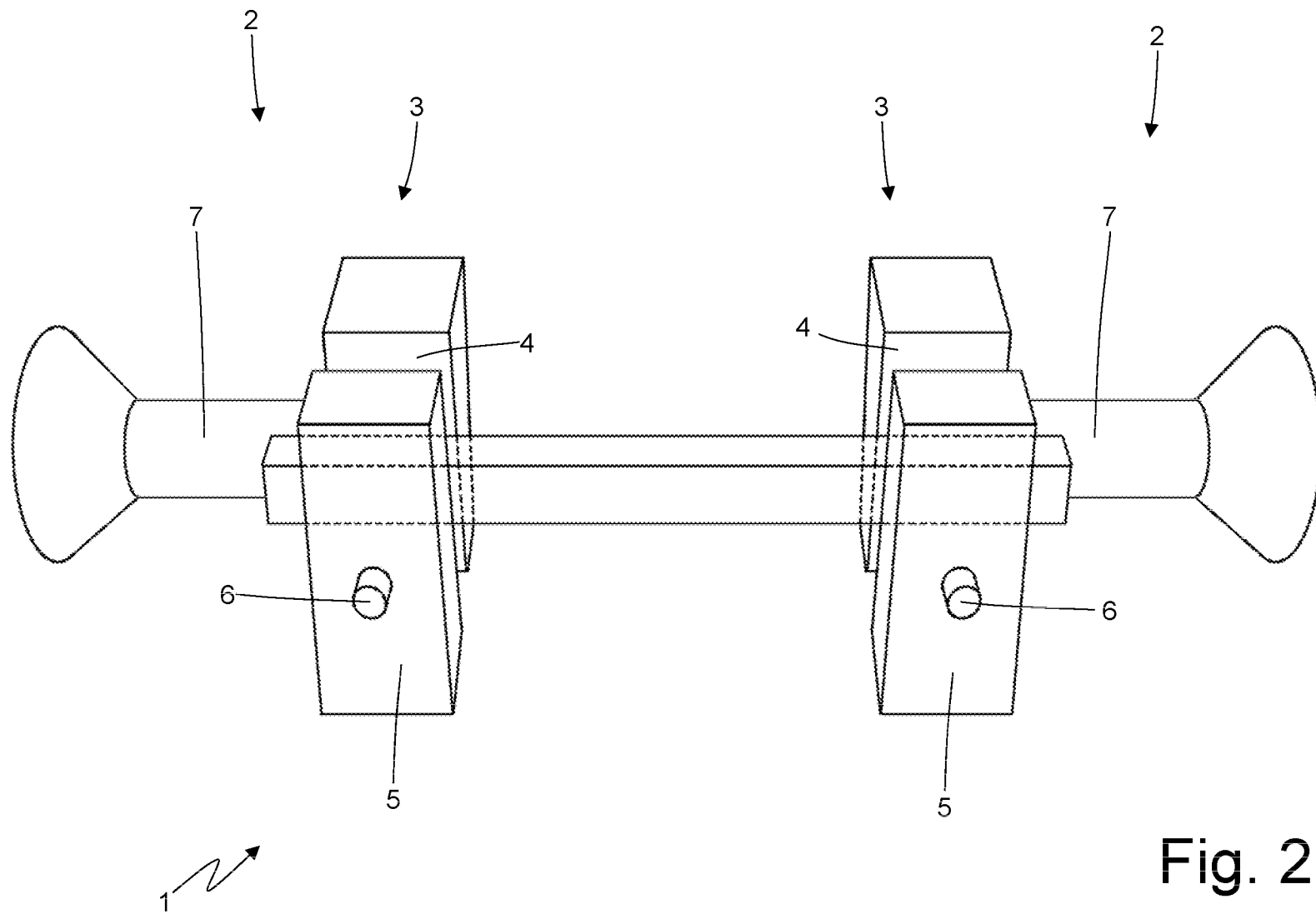
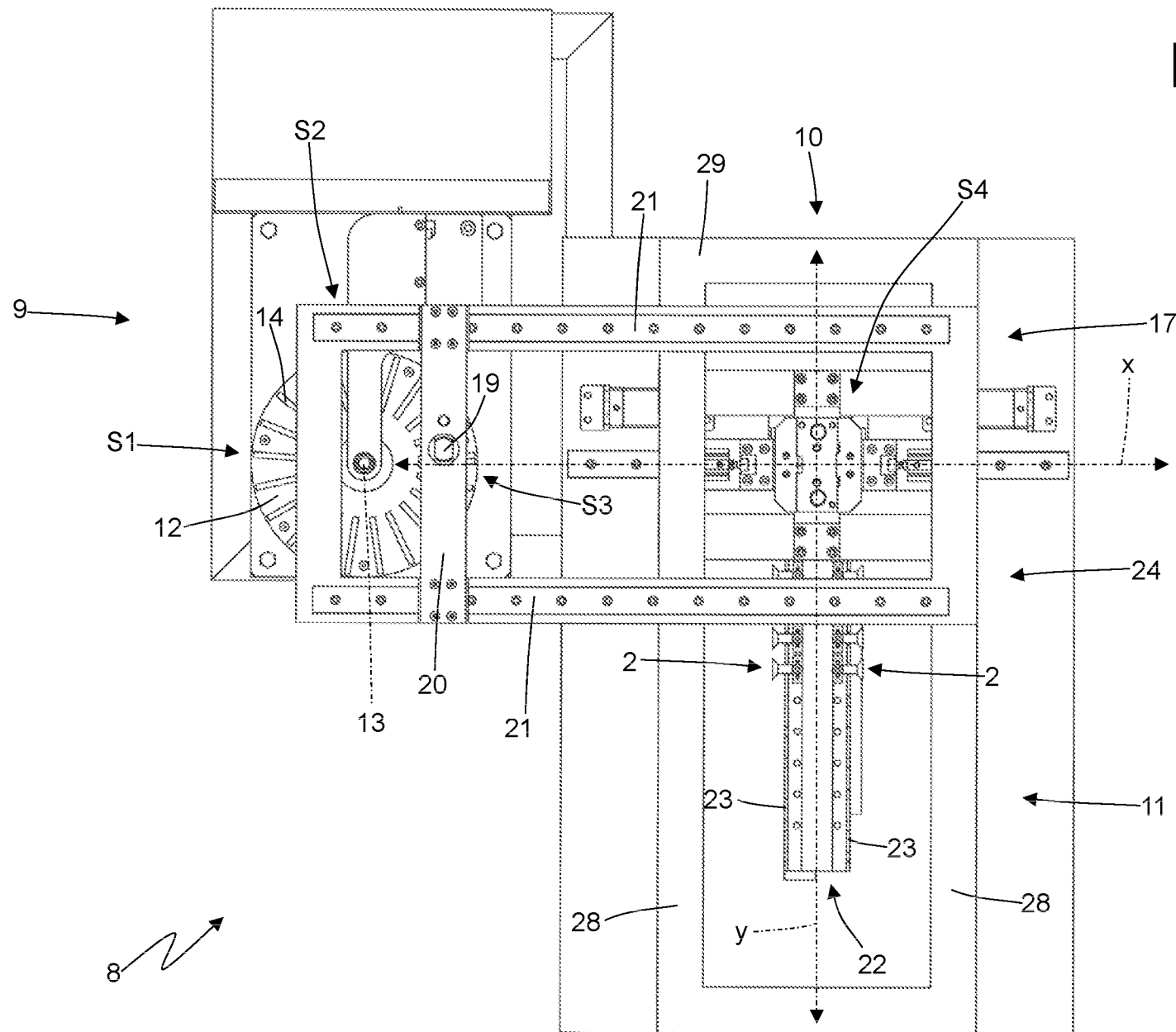


Fig. 2

Fig. 3



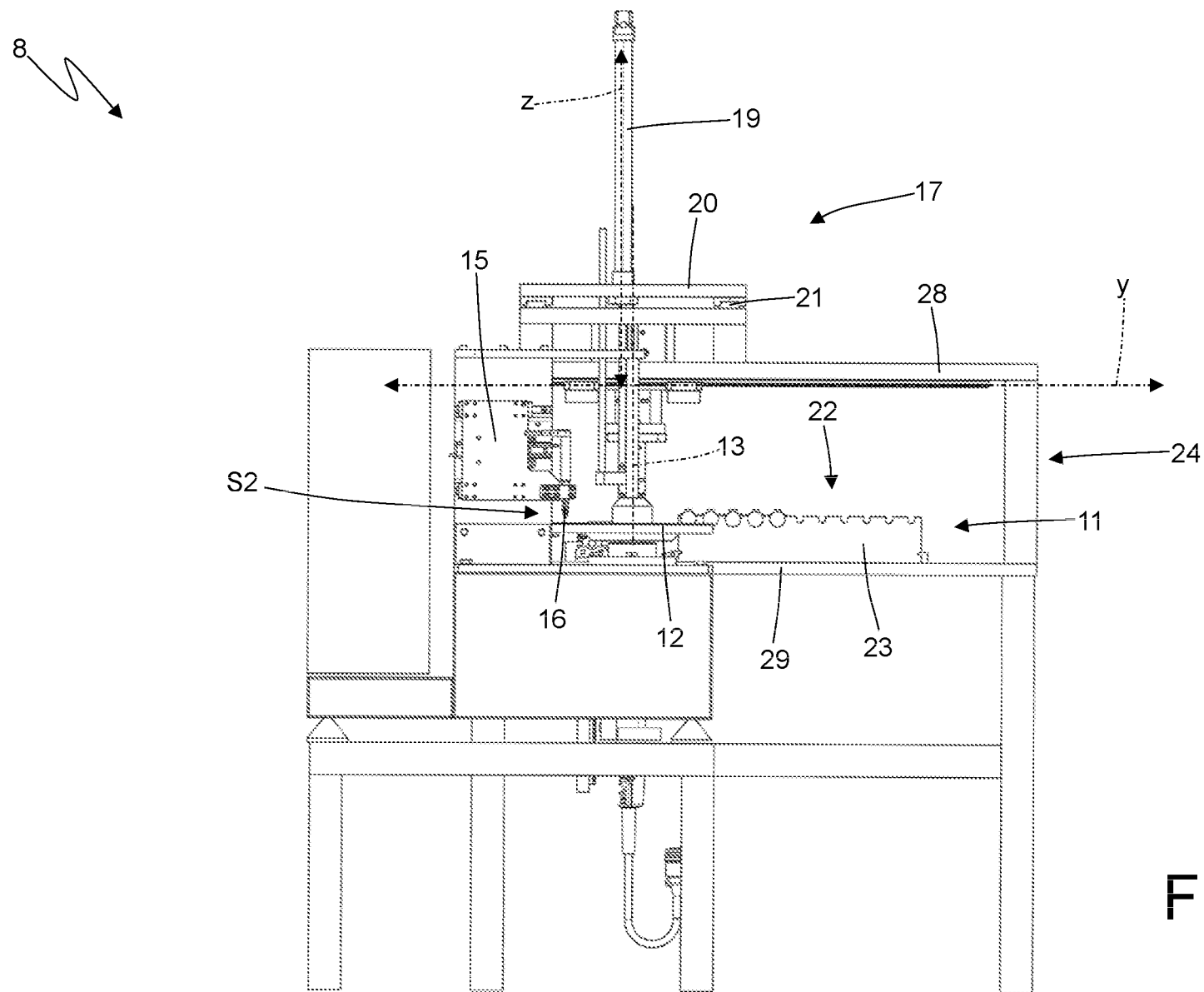


Fig. 4

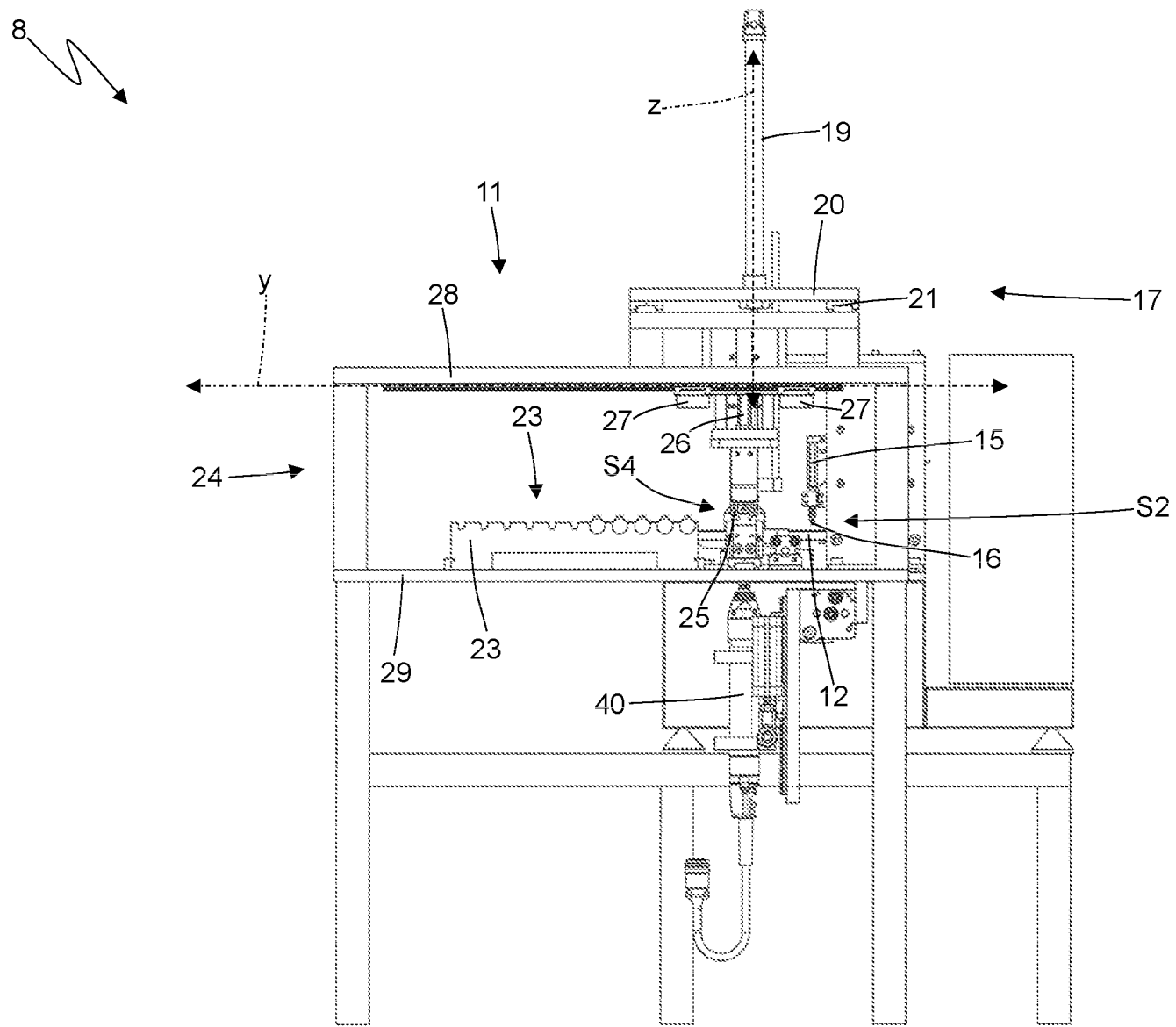


Fig. 5

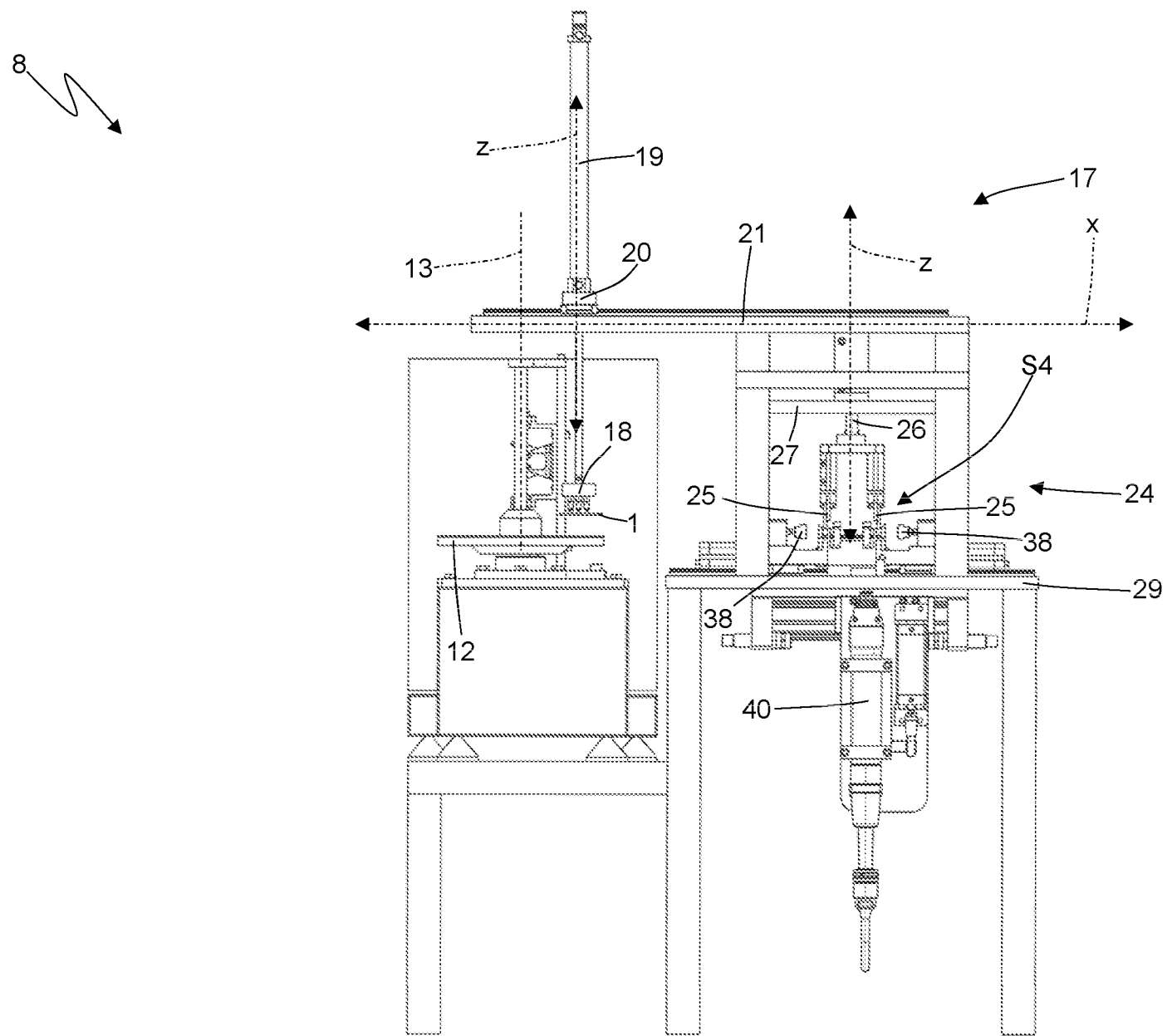


Fig. 6

