

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902088617A1

Publication Date

20140402

Applicant

AETNA GROUP S.P.A.

Title

MACCHINA AVVOLGITRICE

AETNA GROUP S.P.A.

Inventore: Mauro Ceré

Macchina avvolgitrice

L'invenzione concerne macchine per avvolgere un carico con un film o pellicola di
5 materiale plastico estensibile.

Le macchine avvolgitrici note comprendono tipicamente un gruppo od unità di svolgimento che supporta una bobina di film da avvolgere attorno al carico (composto di un prodotto od una pluralità di prodotti raggruppati su un bancale o paletta), in modo da formare una serie di fasce o bande intrecciate, grazie alla combinazione del movimento in
10 direzione verticale dell'unità di avvolgimento e della rotazione relativa tra quest'ultima ed il carico attorno ad un asse di avvolgimento verticale oppure orizzontale.

Nelle macchine avvolgitrici provviste di una tavola rotante di supporto del carico, quest'ultimo è posto in rotazione attorno all'asse di avvolgimento verticale, mentre l'unità di svolgimento è movimentata verticalmente con moto alternato lungo una colonna.

15 Nelle macchine avvolgitrici ad anello rotante o a braccio rotante, il carico rimane fisso durante l'avvolgimento o fasciatura, mentre l'unità di svolgimento è movimentata rispetto a quest'ultimo in rotazione attorno a, ed in traslazione lungo, l'asse di avvolgimento. A questo scopo, l'unità di svolgimento è fissata ad un anello, oppure ad un braccio, girevolmente supportato da una struttura fissa della macchina ed in modo da ruotare
20 attorno al carico.

L'unità di svolgimento comprende un carrello che sostiene, oltre alla bobina di film, una coppia di rulli di prestiro disposti per svolgere dalla bobina il film e prestirarlo, od allungarlo, ed uno o più rulli di rinvio per deviare il film verso il carico. Regolando opportunamente la differenza tra le velocità di rotazione dei rulli di prestiro è possibile
25 prestirare di una definita quantità o percentuale il film e variare la velocità di svolgimento del film dalla bobina.

L'unità di svolgimento comprende generalmente un motore elettrico in grado di azionare in rotazione uno dei due rulli di prestiro che agisce da rullo motore (master) e che aziona, tramite un gruppo di trasmissione/riduzione, l'altro rullo di prestiro che funge da rullo
30 condotto (slave). In tal modo, tra rullo veloce e rullo lento è imposto un predefinito rapporto di trasmissione, in funzione del prestiro che si desidera ottenere sul film. Nell'uso il film passa, infatti, dal rullo lento al rullo veloce e a causa della differenza di velocità di rotazione tra questi ultimi, imposta dal suddetto rapporto di trasmissione, il suddetto film viene sottoposto ad una forza di prestiro o di allungamento. Ciò consente di stirare ed
35 allungare di una predefinita percentuale la porzione di film compresa tra i due rulli di prestiro prima che quest'ultima venga avvolta sui prodotti, sia per utilizzarne al meglio il

film disponibile sia per cambiare le caratteristiche meccaniche del materiale del film stesso, in funzione del prodotto da avvolgere.

Sono note anche unità di svolgimento comprendenti due distinti motori elettrici per azionare in modo indipendente i due rulli di prestiro in modo da variare il rapporto di

5 trasmissione tra i rulli di prestiro durante il funzionamento, tipicamente in base alle caratteristiche del carico da avvolgere.

Nelle macchine avvolgitrici ad anello o braccio rotante risulta relativamente complesso alimentare con energia elettrica i motori elettrici, giacché questi ultimi ruotano con l'unità di svolgimento attorno al carico.

10 Differenti soluzioni sono state sviluppate per risolvere tale problema.

I motori elettrici possono essere alimentati da una rete di alimentazione esterna tramite contatti strisciante, posizionati ed operanti in corrispondenza di una zona di connessione tra anello o braccio rotante e telaio fisso della macchina.

I contatti strisciante presentano tuttavia l'inconveniente di essere soggetti ad usura e di dover quindi essere sostituiti frequentemente. Essi limitano inoltre la velocità di rotazione

15 dell'anello o braccio rotante e quindi la produttività della macchina avvolgitrice stessa. Ulteriore svantaggio risiede nel fatto che i contatti strisciante possono provocare scintille ed impediscono di installare la macchina in ambienti aventi un elevato tasso di umidità.

Nelle macchine avvolgitrici ad anello rotante i motori elettrici possono essere alimentati

20 anche tramite un generatore elettrico (ad esempio un alternatore), disposto sul carrello e provvisto di un pignone in grado di impegnarsi con una cremagliera collegata ad un anello fisso coassiale e disposto esternamente all'anello rotante. In tal modo, quando l'anello rotante ruota, il pignone è azionato in rotazione dalla cremagliera fissa ed il generatore produce la corrente elettrica necessaria ad alimentare il motore.

25 In altre macchine, il generatore elettrico può essere provvisto di una puleggia azionata in rotazione da una cinghia fissa. La cinghia è disposta per azionare in rotazione la puleggia quando viene ruotato l'anello rotante, che supporta il generatore, così da generare la corrente che alimenta il motore.

Uno svantaggio di tale soluzione con generatore elettrico risiede nella complessità e costo

30 della struttura.

Altro svantaggio risiede nel fatto che il generatore elettrico genera corrente solamente dopo che l'anello rotante inizia a ruotare, il che non permette di prestirare il film in una fase iniziale di avvolgimento.

Inoltre, il generatore comporta un aumento del peso del carrello, ossia della massa da

35 ruotare, e conseguentemente nel funzionamento della macchina determina un aumento delle forze d'inerzia che riducono le prestazioni (velocità di rotazione ed accelerazione

dell'anello rotante) e la produttività della macchina avvolgitrice.

Per contrastare l'incremento delle forze d'inerzia è necessario poi irrigidire notevolmente la struttura di sostegno e l'intelaiatura, con conseguente ulteriore incremento di peso della macchina avvolgitrice ed aggravio di costi.

5 Sono note macchine avvolgitrici in cui i motori elettrici posti sul carrello dell'unità di svolgimento sono alimentati da batterie o accumulatori di carica elettrica, generalmente posizionati sull'anello rotante dalla parte opposta rispetto al carrello stesso.

Uno svantaggio di questa soluzione risiede nel fatto che le batterie oltre ad essere costose, sono pesanti e causano un rilevante aumento dei pesi e delle masse da porre in rotazione e 10 quindi delle forze d'inerzia durante il funzionamento, con conseguente riduzione delle prestazioni e della produttività della macchina.

Altro svantaggio delle batterie è di richiedere lunghi tempi per una ricarica completa. Con 15 cicli di carica/scarica parziale le batterie (soprattutto quelle alcaline) hanno una vita alquanto limitata ed il loro rendimento, ad esempio a causa dell'effetto memoria, può progressivamente decadere nel tempo. Inoltre, la durata del tempo necessario ad una ricarica anche parziale può essere maggiore di quella di una fase di arresto prevista dal ciclo di avvolgimento (scarico del carico avvolto, ingresso del carico da avvolgere, taglio e saldatura del film al termine dell'avvolgimento, ecc.), ciò determinando una diminuzione della produttività della macchina avvolgitrice.

20 A causa del gravoso impiego le batterie devono essere frequentemente sostituite.

Ulteriore svantaggio delle batterie note, generalmente contenenti liquidi o gel corrosivi, risiede nel fatto che esse devono essere convenientemente isolate e contenute sulla macchina per ragioni di sicurezza, con aumento dei costi ed un incremento ulteriore del peso. Anche il loro smaltimento nell'ambiente nel rispetto delle leggi per la protezione 25 dell'ambiente risulta complesso e dispendioso.

Uno scopo dell'invenzione è migliorare le macchine note per avvolgere un carico con un film di materiale plastico estensibile.

Un altro scopo è realizzare una macchina avvolgitrice comprendente un'unità di svolgimento provvista di motori elettrici per l'azionamento dei rulli di prestiro/svolgimento 30 del film che sia compatta, leggera e che permetta di ottenere elevate prestazioni.

Un ulteriore scopo è ottenere una macchina avvolgitrice provvista di un sistema di alimentazione elettrico dei motori di azionamento dei rulli che sia efficiente, affidabile ed economico.

Un altro scopo ancora è realizzare una macchina avvolgitrice in grado di operare ad elevate 35 velocità di rotazione e richiedere fasi di arresto molto brevi così da incrementare la produttività rispetto alle macchine note.

Un altro ulteriore scopo ancora è realizzare una macchina avvolgitrice avente struttura relativamente compatta e funzionamento efficiente.

Tali scopi ed altri ancora sono raggiunti da una macchina avvolgitrice secondo la rivendicazione 1.

- 5 L'invenzione potrà essere meglio compresa ed attuata con riferimento agli allegati disegni che ne illustrano alcune forme esemplificative e non limitative di attuazione, in cui:
figura 1 è una vista schematica in prospettiva di una macchina avvolgitrice secondo l'invenzione;
figura 2 è una vista parziale ed ingrandita di un particolare di figura 1 che illustra un'unità di avvolgimento e mezzi accumulatori di energia;
10 figura 3 è una vista laterale della macchina di figura 1;
figura 4 è uno schema a blocchi di un sistema di alimentazione elettrica della macchina di figura 1.

Con riferimento alle figure da 1 a 3, è illustrata una macchina 1 per avvolgere un carico con un film o pellicola di materiale plastico 50 comprendente mezzi di movimentazione 30 per supportare e movimentare in rotazione attorno al carico e rispetto ad un asse di avvolgimento Z un'unità di svolgimento 2. Quest'ultima include una bobina 5 del film 50, mezzi a rullo 3 per svolgere e prestirare il film 50, mezzi motori 11, 12 per azionare in rotazione i mezzi a rullo 3 ed un sistema di alimentazione elettrica 20 per alimentare con energia elettrica almeno i mezzi motori 11, 12 che include accumulatori di energia 15, comprendenti uno o più supercondensatori o supercapacitorì.

Un supercondensatore è un particolare condensatore in grado di accumulare una quantità di carica elettrica molto elevata rispetto ai condensatori tradizionali in virtù della particolare struttura che prevede due elettrodi aventi elevatissima area superficiale e separati da uno strato dielettrico avente spessore molto ridotto (avente dimensioni molecolari).

25 Un supercondensatore può essere caricato in tempi molto brevi, garantendo un'elevatissima potenza specifica.

Con riferimento alla forma di realizzazione illustrata nelle figure, la macchina avvolgitrice 1 è, ad esempio, del tipo ad anello rotante ed i mezzi di movimentazione comprendono un anello rotante 30 girevolmente supportato da mezzi a telaio di supporto 40. In particolare, i mezzi a telaio di supporto 40 comprendono primi mezzi a telaio 41 e secondi mezzi a telaio 42. I secondi mezzi a telaio 42 supportano girevolmente attorno all'asse di avvolgimento Z l'anello rotante 30 al quale sono fissati l'unità di svolgimento 2 e i mezzi accumulatori di energia 15 del sistema di alimentazione 20. I secondi mezzi a telaio 42 sono scorrevolmente fissati ai primi mezzi a telaio 41 in modo da muoversi linearmente lungo una direzione sostanzialmente parallela all'asse di avvolgimento Z. In tal modo nel

funzionamento l'anello rotante 30 può muoversi lungo ed attorno all'asse di avvolgimento Z così da avvolgere il carico con fasce intrecciate di film 50 aventi disposizione elicoidale.

I mezzi accumulatori di energia 15 sono posizionati, ad esempio, adiacenti all'unità di svolgimento 2, un contrappeso essendo previsto dalla parte opposta dell'anello rotante 30

5 per bilanciare la massa dell'unità di svolgimento 2 e dei mezzi accumulatori di energia 15.

In alternativa, i mezzi accumulatori di energia 15 possono essere posizionati contrapposti all'unità di svolgimento 2 così da fungere essi stessi da contrappeso.

La macchina avvolgitrice può anche essere del tipo a braccio rotante (singolo o doppio). In questo caso i mezzi di movimentazione 30 comprendono almeno un braccio rotante attorno

10 all'asse di avvolgimento Z e scorrevolmente supportante l'unità di svolgimento 2. Il braccio rotante è girevolmente supportato dai mezzi a telaio di supporto 40.

I mezzi a rullo 3 dell'unità di svolgimento 2 comprendono un primo rullo di prestiro 6 ed un secondo rullo di prestiro 7 azionati dai mezzi motori 11, 12 in modo da svolgere il film 50 dalla bobina 5 e prestirarlo di una definita percentuale. I mezzi a rullo 3 includono

15 altresì ed uno o più rulli di rinvio 8 per deviare il film dalla bobina 5 ai rulli di prestiro 6, 7 e da questi ultimi al carico da avvolgere. I mezzi motori comprendono un primo motore elettrico 11 ed un secondo motore elettrico 12 per azionare in rotazione attorno a rispettivi assi di rotazione il primo rullo di prestiro 6 ed il secondo rullo di prestiro 7.

In alternativa, i mezzi motori possono comprendere un unico motore elettrico in grado di azionare, ad esempio, il primo rullo di prestiro (rullo master) e tramite un gruppo di trasmissione meccanica il secondo rullo di prestiro (rullo slave).

I mezzi accumulatori di energia 15 oltre ad alimentare di energia elettrica i mezzi motori 11, 12 alimentano tutti i dispositivi elettrici posti sull'unità di svolgimento 2.

I mezzi accumulatori di energia 15 comprendono uno o più supercondensatori (moduli) tra 25 loro collegati in serie e dimensionati in modo da fornire, in un ciclo di avvolgimento necessario ad avvolgere il carico con un predefinito numero di avvolgimenti di film 50, una corrente elettrica avente un voltaggio o tensione operativa Vw maggiore di una tensione minima di funzionamento dei mezzi motori 11, 12.

Prove ed esperimenti eseguiti dalla richiedente hanno mostrato che scegliendo 30 opportunamente i supercondensatori (ed i mezzi motori 11, 12) è possibile utilizzare la macchina avvolgitrice 1 nei cicli di avvolgimento come le normali macchine alimentate in continuo dalla rete.

Con riferimento alla forma di realizzazione illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo, per le prove sono stati selezionati mezzi accumulatori di energia 15 35 comprendenti due supercondensatori collegati in serie, ciascuno dei quali avente una capacità di 500F, una tensione a piena carica di 16,2V, una massima corrente in continuo

di 150A ed un peso di circa 6 kg. I motori elettrici 11, 12 che azionano i rulli di prestiro sono motori a corrente continua da 600W alimentabili con una tensione variabile compresa tra 36 e 24V.

Il sistema di alimentazione elettrica 20 comprende un'unità di azionamento 21 interposta 5 tra i mezzi accumulatori di energia 15 e i mezzi motori 11, 12 per controllare e regolare una corrente erogata da detti mezzi accumulatori di energia 15 ai mezzi motori 11, 12 in modo da ottenere almeno una desiderata velocità di rotazione dei suddetti mezzi motori 11, 12 e quindi dei mezzi a rullo 3 attorno a rispettivi assi di rotazione. La velocità può essere impostata attraverso l'unità di azionamento 21 da un'unità di controllo 10 della macchina 10 avvolgitrice 1 in base a: dimensioni del carico da avvolgere, velocità di rotazione dell'unità di svolgimento 2, caratteristiche del film 50 e dell'avvolgimento che si vuole realizzare (percentuale di prestiro). L'unità di azionamento 21, che è posizionata ad esempio, sull'unità di svolgimento 2, comprende sostanzialmente una scheda di controllo della corrente di alimentazione proveniente dai mezzi accumulatori di energia 15 ed una scheda 15 di azionamento dei motori 11, 12.

Il sistema di alimentazione 20 comprende, inoltre, un'unità di ricarica 22 collegata ad una rete elettrica di alimentazione 23, ad esempio una rete a corrente alternata a 380V, ed ai mezzi accumulatori di energia 15, in modo da ricaricare questi ultimi con una definita corrente di ricarica. Con riferimento ai supercondensatori sopra descritti, l'unità di ricarica 20 22 è un dispositivo caricabatteria in grado di erogare una corrente di ricarica da 200A a 30V ed in grado di ricaricare completamente ciascun condensatore in un tempo compreso tra i 5 e 10 s. L'unità di ricarica 22 è fissata a bordo macchina, in particolare è fissata ai primi mezzi a telaio 41 dei mezzi a telaio di supporto 40.

Un primo interruttore a contatti mobili 27 è inserito tra l'unità di ricarica 22 e l'unità di 25 azionamento 21 per interrompere il collegamento elettrico, ad esempio in caso di arresto di emergenza. Il primo interruttore a contatti mobili 27 è posizionato ad esempio a bordo macchina, adiacente all'unità di ricarica 22.

Un secondo interruttore a contatti mobili 28 è inserito tra i mezzi accumulatori di energia 15 e l'unità di azionamento 21 per interrompere il collegamento, ad esempio al termine del 30 ciclo di ricarica. Il secondo interruttore a contatti mobili 28 è posizionato, ad esempio, sui mezzi di movimentazione 30.

Il sistema di alimentazione 20 comprende mezzi di interfaccia 24 disposti per collegare l'unità di ricarica 22 ai mezzi accumulatori di energia 15, in particolare durante una fase di arresto della macchina avvolgitrice 1, nella quale i mezzi di movimentazione 30 sono fermi 35 e l'unità di svolgimento 2 è posizionata in una posizione di sosta P.

I mezzi di interfaccia 24 comprendono primi mezzi connettori 25 fissati ai mezzi a telaio di

supporto 40 e secondi mezzi di connettori 26 fissati ai mezzi accumulatori di energia 15. I primi mezzi connettori 25, fissati in particolare ai secondi mezzi a telaio 42 che sostengono l'anello rotante 30, sono mobili tra una posizione di aggancio, in cui essi sono impegnati ai secondi mezzi connettori 26 in modo da collegare l'unità di ricarica 22 ai mezzi motori 11,

5 12, ed una posizione retratta, in cui essi sono disimpegnati dai secondi mezzi connettori 26 per consentire all'unità di svolgimento 3 di ruotare attorno al carico ed eseguirne l'avvolgimento.

Il sistema di alimentazione 20 comprende, inoltre, un circuito di by-pass 29 che permette di collegare direttamente i mezzi accumulatori di energia 15 ai mezzi motori 11, 12. Il 10 circuito di by-pass 29 è utilizzato per portare periodicamente a completa scarica i mezzi accumulatori di energia 15 alimentando i mezzi motori 11, 12 a macchina ferma.

Il funzionamento della macchina avvolgitrice 1 dell'invenzione prevede che durante un 15 ciclo di avvolgimento del carico durante il quale l'anello rotante 30 è posto in movimento lungo ed attorno all'asse di avvolgimento Z, i mezzi accumulatori di energia 15 siano posti in scarica ossia alimentino tramite l'unità di azionamento 21 i motori 11, 12 dei rulli di prestiro 6, 7.

La corrente erogata dai mezzi accumulatori di energia 15 ha un voltaggio o tensione operativa Vw che progressivamente decresce nel tempo a seguito delle caratteristiche intrinseche dei supercondensatori. In particolare, e con riferimento agli esperimenti eseguiti 20 con i supercondensatori sopra descritti, in un ciclo di fasciatura avente una durata massima di 60 s (tipicamente compresa tra 45 e 25 s) la tensione operativa Vw della corrente erogata dai mezzi accumulatori di energia 15 varia da un valore iniziale (a supercondensatori carichi al termine del ciclo di ricarica) pari a circa 30 V ad un valore finale (al termine del 25 ciclo di avvolgimento) compreso tra 25 e 28 V. In altre parole, i supercondensatori dei mezzi accumulatori di energia 15 consentono il corretto funzionamento dei motori 11, 12 dei rulli di prestiro 6, 7 durante l'intero ciclo di avvolgimento del carico.

Durante la fase di arresto della macchina necessaria per la fuoriuscita del carico avvolto e/o l'ingresso di un nuovo carico da avvolgere, i supercondensatori dei mezzi accumulatori di energia 15 possono essere completamente ricaricati.

30 A questo scopo, i mezzi di movimentazione 30 dispongono l'unità di svolgimento 2 nella posizione di sosta P nella quale i primi mezzi connettori 25 sono movimentati nella posizione di aggancio per impegnare i secondi mezzi connettori 26 e collegare l'unità di ricarica 22 ai mezzi accumulatori di energia 15. I supercondensatori possono così essere ricaricati. Le prove eseguite hanno mostrato che in un tempo di ricarica compreso tra 5 e

35 10s è possibile ricaricare completamente i supercondensatori. Si noti che il tempo di ricarica è brevissimo rispetto a quello necessario per caricare, anche parzialmente, i

normali e tradizionali accumulatori elettrici. Inoltre, il tempo di ricarica è inferiore ai normali tempi di arresto della macchina avvolgitrice necessari per far uscire un carico avvolto e/o inserire un nuovo carico da avvolgere. In tal modo, la produttività della macchina avvolgitrice non viene in alcun modo diminuita ed è identica a quella di una

5 macchina avvolgitrice di tipo tradizionale alimentata, ad esempio, dalla rete con contatti strisciati.

L'impiego dei supercondensatori permette tuttavia di ottenere numerosi ulteriori vantaggi di tipo tecnico ed economico.

In primo luogo i mezzi accumulatori di energia 15 provvisti di supercondensatori rispetto ai tradizionali accumulatori elettrici (tipicamente batterie alcaline) hanno un peso pari a circa il 10-15% ed ingombri ridotti del 50-60%. La riduzione di peso e di dimensioni consente di ridurre la massa complessiva delle parti da porre in movimento lungo ed attorno all'asse di avvolgimento Z con conseguente riduzione delle forze d'inerzia che si generano durante il funzionamento della macchina ed in particolare durante un ciclo di avvolgimento. A parità di potenza dei motori utilizzati per la movimentazione dell'anello rotante, è così possibile ottenere prestazioni più elevate (maggiori velocità di rotazione ed accelerazione dell'anello rotante) e dunque una maggiore produttività della macchina avvolgitrice.

A parità di prestazioni è possibile poi ridurre la potenza dei motori e semplificare ed alleggerire la struttura ed il telaio della macchina, viste le minori forze d'inerzia.

Rispetto ai tradizionali accumulatori elettrici, un supercondensatore in virtù della propria struttura e del funzionamento, che sostanzialmente non richiede reazioni chimiche, ha una vita molto più lunga ed può essere soggetto ad un numero di cicli di carica/scarica molto più elevato. Un supercondensatore non presenta, inoltre, effetto memoria nei successivi 25 cicli di carica/scarica e quindi le sue prestazioni non decadono nel tempo e ne consentono un completo e pieno utilizzo per tutta la vita operativa.

Un supercondensatore non presenta problemi di sovraccarico giacché per la struttura stessa dei condensatori, terminato il processo di carica esso non è più in grado di accettare energia. Il sistema di alimentazione 20 non richiede quindi circuiti o dispositivi di protezione che evitino dannosi sovraccarichi, come avviene nei sistemi provvisti di accumulatori elettrici tradizionali.

A differenza degli accumulatori tradizionali che richiedono complesse e costose procedure di smaltimento poiché contengono agenti chimici altamente inquinanti, nocivi e dannosi per l'ambiente, i supercondensatori sono dispositivi elettrici privi di agenti chimici inquinanti e possono essere smaltiti come i normali rifiuti con costi contenuti e basso impatto ambientale.

Modena, 02/10/2012

Per incarico

LUPPI CRUGNOLA & PARTNERS S.R.L.

Viale Corassori, 54 – 41124 MODENA

Dott. Ing. Andrea Cicconetti

RIVENDICAZIONI

1. Macchina per avvolgere un carico con un film (50) di materiale plastico comprendente mezzi di movimentazione (30) per supportare e movimentare in rotazione attorno a detto carico:
 - 5 - un'unità di svolgimento (2) che comprende una bobina (5) di detto film (50), mezzi a rullo (3) per svolgere e/o prestirare detto film (50) e mezzi motori (11, 12) per azionare in rotazione detti mezzi a rullo (3) attorno a rispettivi assi di rotazione; e
 - un sistema di alimentazione (20) disposto per alimentare con energia elettrica detti mezzi motori (11, 12) e comprendente mezzi accumulatori di energia (15), caratterizzata dal fatto che detti mezzi accumulatori di energia (15) comprendono almeno un supercondensatore.
10. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi accumulatori di energia (15) comprendono un insieme di supercondensatori tali da fornire, durante un ciclo di avvolgimento necessario ad avvolgere detto carico con un definito numero di avvolgimenti di film (50), una corrente elettrica avente una tensione operativa (V_w) maggiore di una tensione minima di funzionamento di detti mezzi motori (11, 12).
15. Macchina secondo la rivendicazione 1 oppure 2, in cui detto sistema di alimentazione (20) comprende un'unità di azionamento (21) interposta tra detti mezzi accumulatori di energia (15) e detti mezzi motori (11, 12) e disposta per controllare e regolare una corrente erogata da detti mezzi accumulatori di energia (15) a detti mezzi motori (11, 12) in modo da ottenere una desiderata velocità di rotazione di detti mezzi motori (11, 12).
20. Macchina secondo la rivendicazione 3, in cui detto sistema di alimentazione (20) comprende un'unità di ricarica (22) collegata ad una rete elettrica di alimentazione (23) e a detti mezzi accumulatori di energia (15), detta unità di ricarica (22) essendo disposta per ricaricare questi ultimi con una corrente di ricarica in un definito tempo di ricarica, in particolare detto tempo di ricarica essendo inferiore a 10 s.
25. Macchina secondo la rivendicazione 4, comprendente mezzi a telaio (40) per supportare detti mezzi di movimentazione (30), detta unità di ricarica (22) essendo fissata a detti mezzi a telaio (40).
30. Macchina secondo la rivendicazione 4 oppure 5, in cui detto sistema di alimentazione (20) comprende mezzi di interfaccia (24) disposti per collegare detta unità di ricarica (22) a detti mezzi accumulatori di energia (15), in particolare durante una fase di arresto di detta macchina (1) nella quale detta unità di svolgimento (2) è posizionata in una posizione di sosta (P).

7. Macchina secondo la rivendicazione 6, in cui detti mezzi di interfaccia (24) comprendono primi mezzi connettori (25) fissati a mezzi a telaio (40) di supporto di detti mezzi di movimentazione (30) e secondi mezzi di connettori (26) fissati e collegati a detti mezzi accumulatori di energia (15).
- 5 8. Macchina secondo la rivendicazione 7, in cui detti primi mezzi connettori (25) sono mobili tra una posizione di aggancio, in cui essi sono impegnati ai secondi mezzi connettori (26) in modo da collegare l'unità di ricarica (22) ai mezzi accumulatori di energia (15) ed una posizione retratta, in cui essi sono disimpegnati dai secondi mezzi connettori (26) per consentire all'unità di svolgimento (2) di ruotare attorno al carico ed eseguirne l'avvolgimento.
- 10 9. Macchina secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto sistema di alimentazione (20) comprende un circuito di by-pass (29) per collegare direttamente detti mezzi accumulatori di energia (15) a detti mezzi motori (11, 12).
- 15 10. Macchina secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detti mezzi a rullo (3) comprendono un primo rullo di prestiro (6) ed un secondo rullo di prestiro (7) e detti mezzi motori (11, 12) comprendono almeno un motore elettrico.

Modena, 02/10/2012

Per incarico

LUPPI CRUGNOLA & PARTNERS S.R.L.

Viale Corassori, 54 – 41124 MODENA

Dott. Ing. Andrea Cicconetti

20

CLAIMS

1. Machine for wrapping a load with a film (50) of plastics comprising movement means (30) for supporting and rotating around said load:
 - an unwinding unit (2) that comprises a reel (5) of said film (50), roller means (3) for unwinding and/or prestretching said film (50) and motor means (11, 12) for rotating said roller means (3) around respective rotation axes; and
 - a supply system (20) arranged for supplying said motor means (11, 12) with electric power and comprising power accumulator means (15),

characterised in that said power accumulator means (15) comprises at least one supercapacitor.
2. Machine according to claim 1, wherein said power accumulator means (15) comprises one or more supercapacitors such as to supply, during a wrapping cycle necessary for wrapping said load with a defined number of film windings, an electric current having an operating voltage (V_w) that is greater than a minimum working voltage of said motor means (11, 12).
3. Machine according to claim 1 or 2, wherein said supply system (20) comprises a driving unit (21) interposed between said power accumulator means (15) and said motor means (11, 12) and arranged for controlling and adjusting a current dispensed by said power accumulator means (15) to said motor means (11, 12) in such a manner as to obtain a desired rotation speed of said motor means (11, 12).
4. Machine according to claim 3, wherein said supply system (20) comprises a recharging unit (22) connected to an electric supply network (23) and to said power accumulator means (15), said recharging unit (22) being arranged for recharging aid power accumulator means (15) with a recharging current in a defined recharging time, in particular said defined recharging time being lower than 10 s.
5. Machine according to claim 4, comprising frame means (40) for supporting said movement means (30), said recharging unit (22) being fixed to said frame means (40).
6. Machine according to claim 4 or 5, wherein said supply system (20) comprises interface means (24) arranged for connecting said recharging unit (22) to said power accumulator means (15), in particular during a stop phase of said machine (1) in which said unwinding unit (2) is positioned in a pause position (P).
7. Machine according to claim 6, wherein said interface means (24) comprises first connecting means (25) fixed to frame means (40) that supports said movement means (30) and second connecting means (26) fixed and connected to said power accumulator means (15).
8. Machine according to claim 7, wherein said first connecting means (25) is movable

between a hooking position, wherein it is engaged with the second connecting means (26) in such a manner as to connect the recharging unit (22) to the power accumulator means (15), and a retracted position, wherein it is disengaged from the second connecting means (26) to enable the unwinding unit (2) to rotate around the load and

5 wrap the load.

9. Machine according to any preceding claim, wherein said supply system (20) comprises a bypass circuit (29) for connecting said power accumulator means (15) directly to said motor means (11, 12).
10. Machine according to any preceding claim, wherein said roller means (3) comprises a first prestretching roller (6) and a second prestretching roller (7) and said motor means (11, 12) comprises at least one electric motor.

Modena, 02/10/2012

Per incarico

LUPPI CRUGNOLA & PARTNERS S.R.L.

Viale Corassori, 54 – 41124 MODENA

Dott. Ing. Andrea Cicconetti

15

1/4

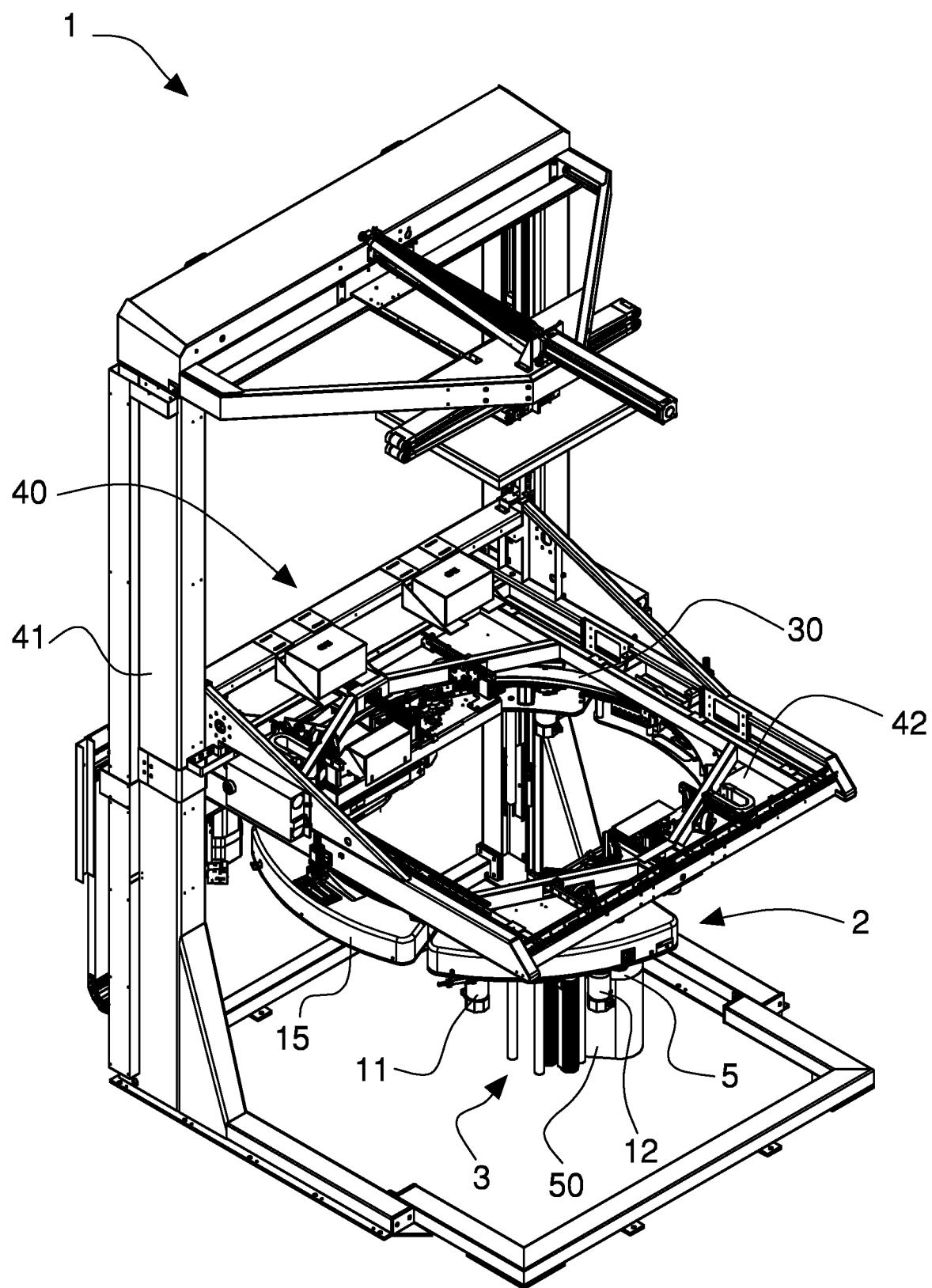


Fig. 1

Fig. 2

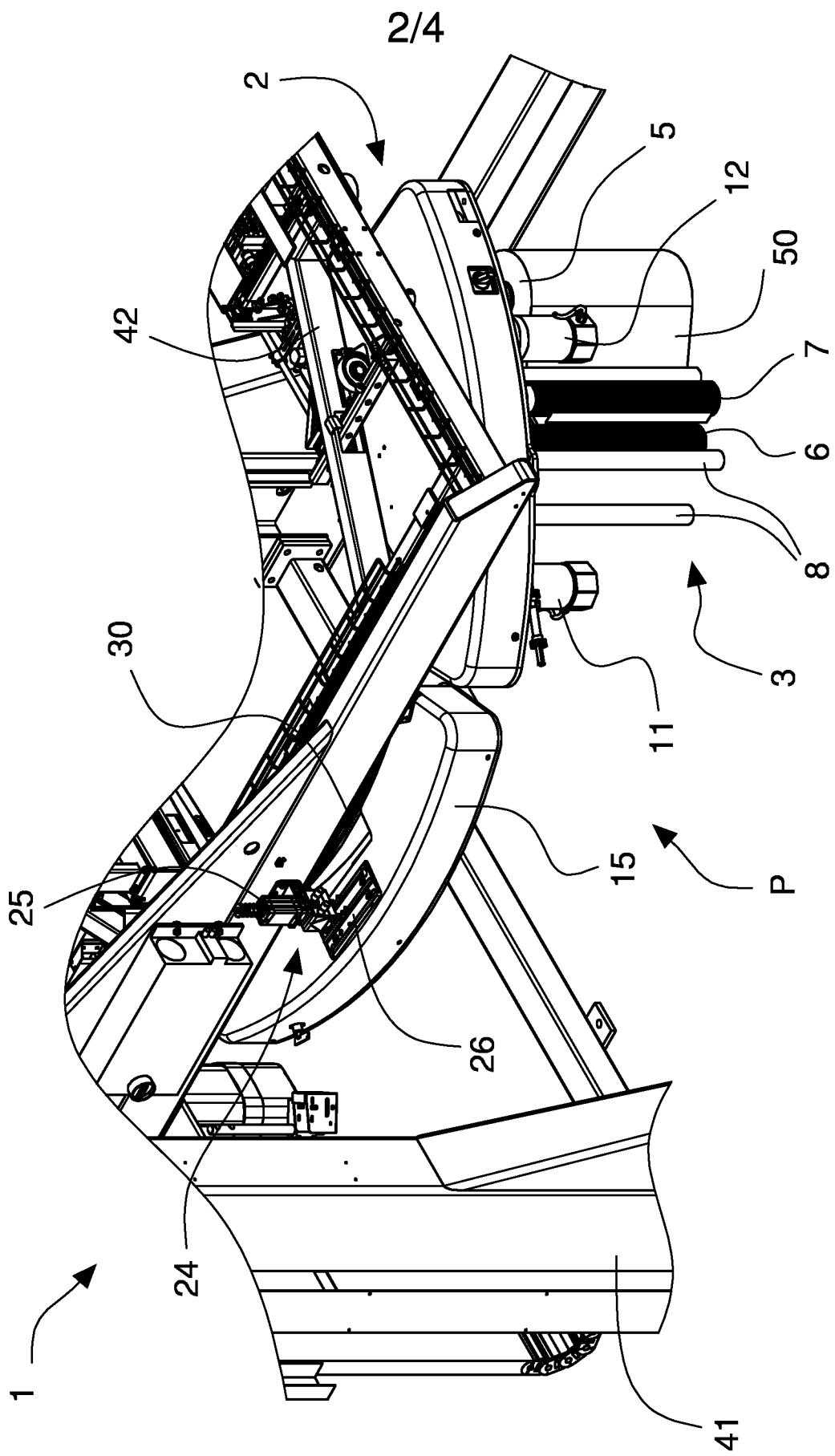
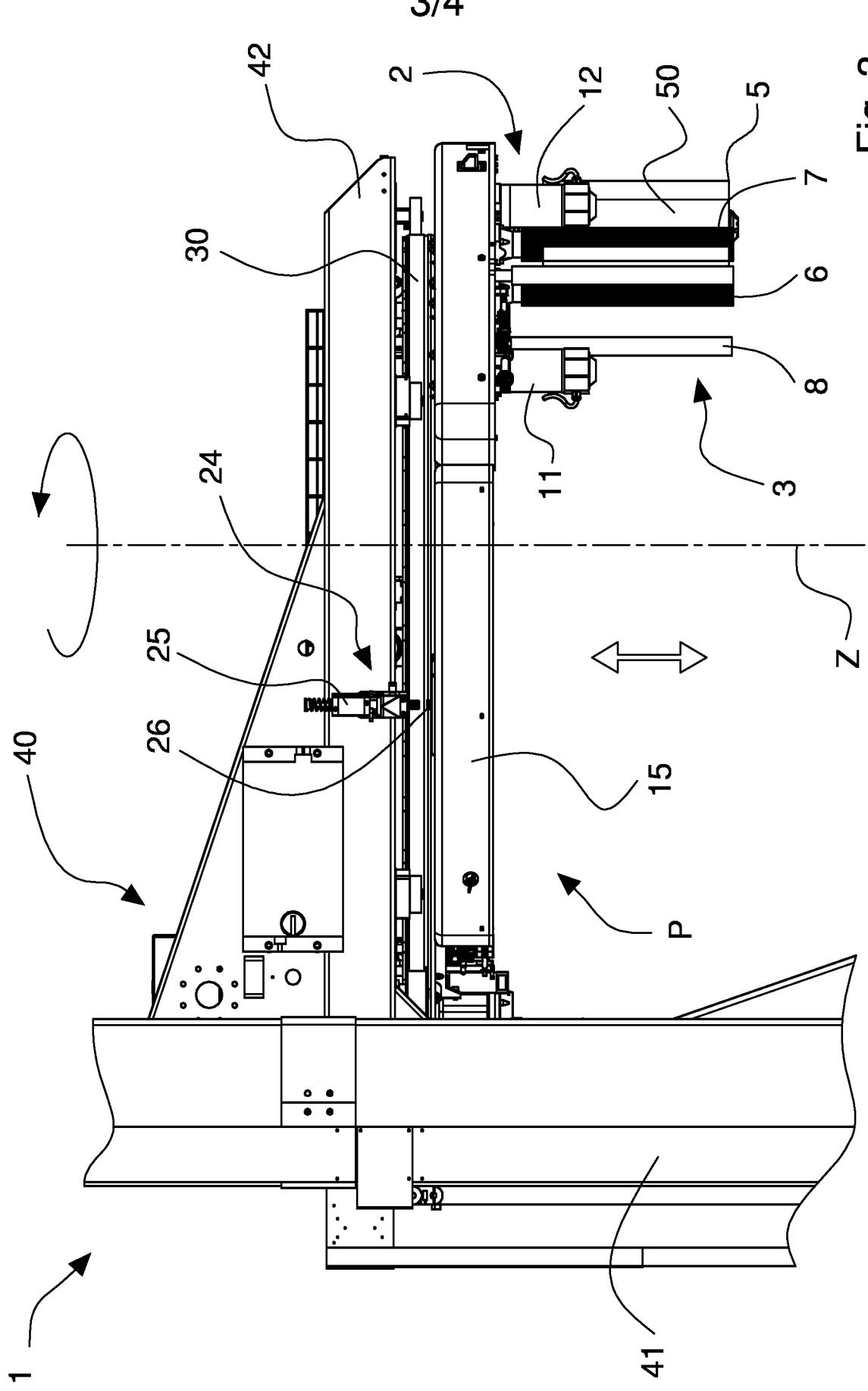


Fig. 3



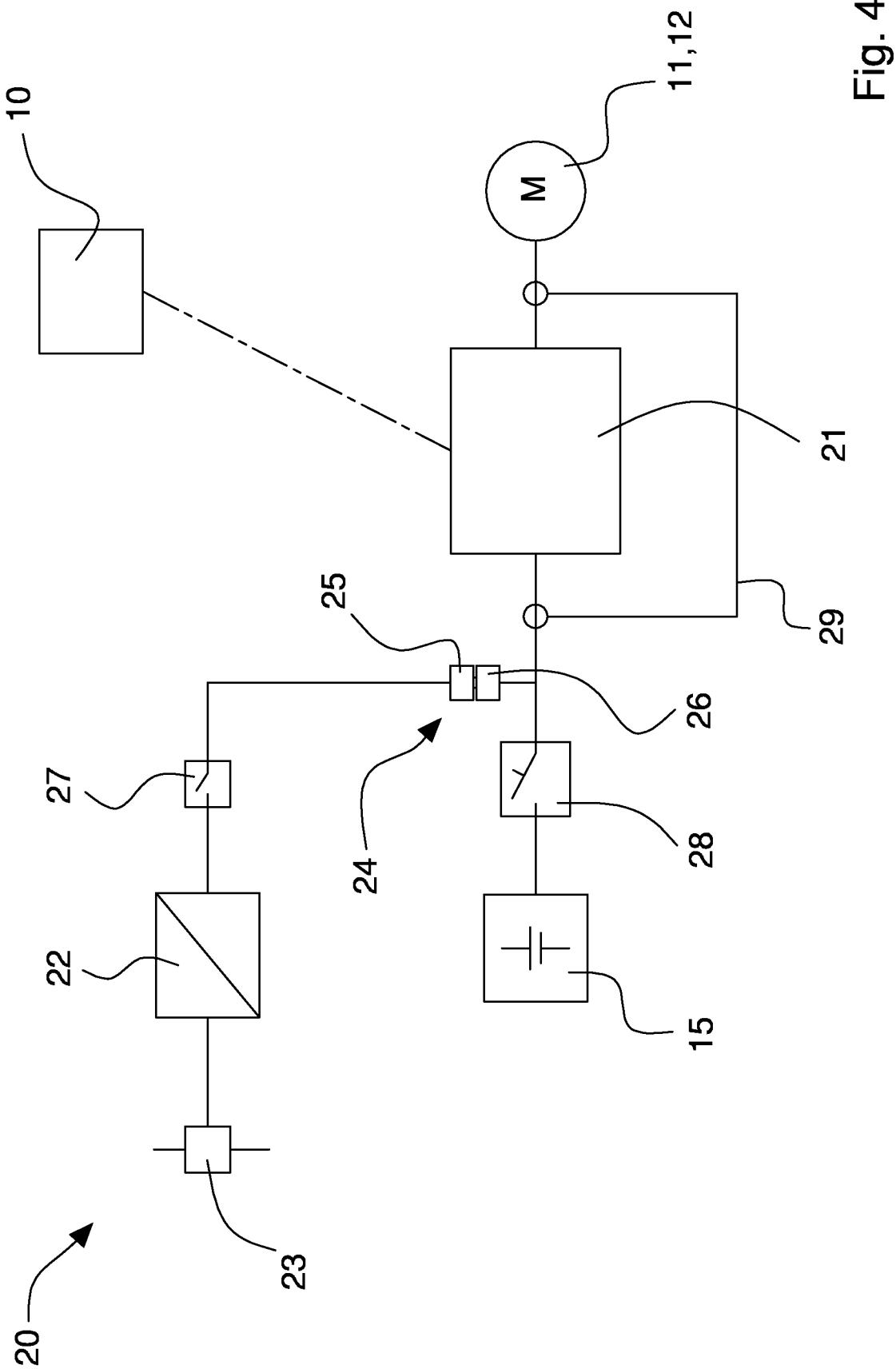


Fig. 4