



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

DOMANDA NUMERO	102007901554672
Data Deposito	10/09/2007
Data Pubblicazione	10/03/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	B		

Titolo

DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO DI REGOLAZIONE DELLA POSIZIONE RADIALE DEGLI
UTENSILI DI UNA MACCHINA PELATRICE PER BARRE, TUBI, O SIMILI PRODOTTI
OBLUNGHII.

Classe Internazionale: B 23 B 005 / 0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO DI REGOLAZIONE DELLA
POSIZIONE RADIALE DEGLI UTENSILI DI UNA MACCHINA
5 PELATRICE PER BARRE, TUBI, O SIMILI PRODOTTI OBLUN-
GHI"

a nome DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.p.A. di
nazionalità italiana con sede in Via Nazionale -
33042 BUTTRIO (UD)

10 dep. il al n.

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato si riferisce ad un dispositi-
vo e ad un procedimento di regolazione della posi-
15 zione radiale degli utensili di una macchina pela-
trice per barre, tubi, o simili prodotti oblunghi,
in cui gli utensili sono disposti a raggiera su una
testa rotante, in una cavità centrale della quale è
atto a scorrere assialmente il prodotto da lavora-
20 re, o in lavorazione, trainato e/o spinto da mezzi
di alimentazione. Gli utensili sono atti a ridurre,
per asportazione di truciolo, il diametro del pro-
dotto da lavorare. Primi mezzi motori sono atti a
portare in rotazione la testa porta-utensili. Il
25 dispositivo comprende essenzialmente un gruppo ci-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

nematico-differenziale, collegato a secondi mezzi motori, e mezzi di controllo, collegati almeno ai secondi mezzi motori, per causare selettivamente lo spostamento simultaneo e radiale degli utensili e regolare così la loro distanza dal prodotto da lavorare, anche mentre la testa porta-utensili sta ruotando.

STATO DELLA TECNICA

La pelatrice è una macchina utensile ad asportazione di truciolo con funzioni simili a quelle del tornio. Mentre nel tornio il pezzo da lavorare ruota e un solo utensile esegue l'avanzamento relativo, nella pelatrice ci sono una pluralità di utensili che ruotano attorno al pezzo mentre lo stesso avanza.

Gli utensili, detti anche inserti, o taglienti, hanno normalmente una forma rettangolare, oppure triangolare, e sono montati su apposite cartucce porta-inserto.

Sono note macchine pelatrici, in cui la regolazione degli utensili avviene, in senso radiale, tramite una bussola conica, o una vite senza fine; entrambe queste soluzioni note, però, non permettono di ottenere l'annullamento dei giochi e questo va a discapito della precisione della lavorazione e

quindi delle tolleranze dimensionali e, principalmente, di forma (in particolare la "triangolarità" che il mercato richiede con valori minimi per ridurre tempi e costi di rettifica o di altre finiture) amplificate dai difetti generati dalla lamina-
5 zione o da altri processi produttivi che, con le tecnologie attuali, non vengono completamente eliminati.

Inoltre, a causa della non perfetta registrazione
10 radiale dei taglienti, si generano delle indesiderate impronte elicoidali sul pezzo lavorato.

Un altro inconveniente presente sulle macchine pelatrici note è che il movimento assiale della bussola conica, che viene trasformato in movimento
15 radiale degli utensili, genera una spinta assiale sui cuscinetti del mandrino, contraria alla spinta di lavoro, con conseguente instabilità sui cuscinetti stessi e con ripercussioni negative sulla precisione del prodotto in lavorazione.

20 Uno scopo del presente trovato è quello di realizzare una macchina pelatrice che abbia una elevata rigidità, così che ci sia assenza di giochi nei meccanismi di regolazione assiale degli utensili, per ottenere tolleranze dimensionali e di forma
25 (vedi triangolarità), del prodotto lavorato, più

precise, a parità di condizioni, rispetto allo stato dell'arte.

Un altro scopo del presente trovato è quello di ottenere una elevata sensibilità ed una notevole
5 precisione nella regolazione degli utensili, nonché quello di permettere la regolazione degli utensili senza generare forze assiali che vadano a scaricarsi in senso negativo sui cuscinetti del mandrino.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota
10 e per ottenere questo ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato
15 nelle rivendicazioni indipendenti.

Le rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato o varianti dell'idea di soluzione principale.

In accordo con il suddetto scopo, un dispositivo
20 di regolazione, secondo il presente trovato, è atto ad essere utilizzato in una macchina pelatrice per barre, tubi, o simili prodotti oblunghi da lavorare, in cui la macchina pelatrice comprende una pluralità di utensili, mezzi di avanzamento, atti a
25 fare avanzare assialmente ciascun prodotto da lavo-

rare, o in lavorazione, lungo un suo asse longitudinale, ed una testa rotante, la quale è provvista di una cavità centrale passante, nella quale è atto a scorrere il prodotto da lavorare, o in lavorazione, e la quale è atta a ruotare rispetto ad un supporto fisso, coassialmente all'asse longitudinale, comandata da primi mezzi motori, ed in cui gli utensili sono montati sulla testa rotante e sono associati a corrispondenti gruppi di regolazione. In particolare, il dispositivo di regolazione comprende: secondi mezzi motori, atti ad azionare i gruppi di regolazione; un gruppo cinematico-differenziale interposto fra i secondi mezzi motori ed i gruppi di regolazione; e mezzi di controllo, associati almeno ai secondi mezzi motori, per causare la selettiva e simultanea attivazione dei gruppi di regolazione ed effettuare così la regolazione micrometrica della posizione radiale degli utensili, rispetto all'asse longitudinale, anche mentre la testa rotante è in rotazione.

Vantaggiosamente, i primi mezzi motori comprendono un motore elettrico a corrente continua, ed i secondi mezzi motori comprendono un motore elettrico senza spazzole ("brushless").

Inoltre, vantaggiosamente, il gruppo cinematico-

differenziale comprende un organo differenziale, collegato sia ai primi mezzi motori, per ruotare normalmente in sincronismo con la testa rotante, sia ai secondi mezzi motori, che sono atti ad agire
5 selettivamente sui pignoni interni del differenziale stesso, per aggiungere, o sottrarre, giri all'organo di uscita di quest'ultimo ed attivare così i gruppi di regolazione dei mandrini.

Il gruppo cinematico-differenziale comprende, inoltre, una pluralità di ruote dentate, ingranate fra loro ed aventi rapporti di trasmissione tali per cui ad un determinato angolo di rotazione di detti secondi mezzi motori (ad esempio di 22,5° del motore brushless) corrisponda un determinato spostamento radiale micrometrico degli utensili (ad
15 esempio di 0,01 mm).

Secondo un ulteriore aspetto caratteristico del presente trovato, i mezzi di controllo sono associati ad un mezzo di rilevazione del diametro effettivo del prodotto lavorato, per intervenire in
20 modo automatico sui secondi mezzi motori e regolare la posizione radiale degli utensili, fino a che il diametro effettivo del prodotto lavorato diventa uguale a quello preimpostato.

25 Il procedimento di regolazione secondo il presen-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavallotti, 6/2 - 33100 UDINE

te trovato, anch'esso innovativo, comprende una prima fase di portare in rotazione la testa rotante e gli utensili, tramite i primi mezzi motori, e contemporaneamente fare avanzare assialmente il
5 prodotto da lavorare, tramite detti mezzi di avanzamento, e, vantaggiosamente, anche le seguenti fasi:

- rilevare, a valle degli utensili, il diametro effettivo del prodotto lavorato ed inviare i dati
10 ad un'unità di controllo, che li confronta con il valore del diametro preimpostato;
- attivare selettivamente un dispositivo di regolazione radiale degli utensili, affinché secondi mezzi motori, azionino i gruppi di regolazione di
15 questi ultimi, tramite un gruppo cinematico-differenziale, anche mentre la testa rotante e gli utensili sono in rotazione.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Queste ed altre caratteristiche del presente trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione
20 di una forma preferenziale di realizzazione, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:

- la fig. 1 è una vista schematica di un dispositivo di regolazione, secondo il pre-
25

sente trovato, per la regolazione degli utensili di una macchina pelatrice per barre, tubi, o simili prodotti oblungi;

- 5 - la fig. 2 è uno schema a blocchi di alcuni componenti della macchina di fig. 1.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA PREFERENZIALE DI REALIZZAZIONE DEL TROVATO

Con riferimento alla fig. 1, un dispositivo di
10 regolazione 100, secondo il presente trovato, è illustrato montato su una macchina pelatrice 10, per regolare la posizione radiale degli utensili 15 di quest'ultima, rispetto ad un prodotto da lavorare, o in lavorazione, 18, che può essere, ad esempio,
15 una barra, un tubo, o un simile prodotto oblungo, avente un proprio asse longitudinale X e sezione trasversale circolare.

La macchina pelatrice 10 è, per esempio, del tipo descritto nella domanda di brevetto per invenzione
20 industriale, depositata dalla Richiedente contestualmente alla presente domanda di brevetto e che viene qui richiamata espressamente e che qui viene incorporata come riferimento.

La macchina pelatrice 10 comprende una testa rotante 12, indicata schematicamente con un tratteg-

gio in fig. 1, la quale è associata ad un mandrino 14, girevole su un supporto fisso 11, schematizzato con il simbolo dei relativi cuscinetti di supporto.

Ciascun utensile 15 è associato ad un corrispon-
5 dente gruppo di regolazione 16, costituito essen-
zialmente da un carrello 20, mobile radialmente ri-
spetto all'asse longitudinale X e su cui è montato
un corrispondente utensile 15, una vite calibrata
21 ed un mozzo a cuneo 22, collegato al carrello 20
10 e su cui è avvitata la vite calibrata 21.

Inoltre, la macchina pelatrice 10 comprende mezzi
di avanzamento 17, per esempio costituiti da rulli
di avanzamento 17a comandati da un organo di coman-
do 17b, i quali, in modo noto, sono atti a fare a-
15 vanzare il prodotto da lavorare 18, lungo l'asse
longitudinale X, nel senso indicato dalla freccia
F.

Primi mezzi motori, ad esempio comprendenti un
motore elettrico M1 a corrente continua, associato
20 ad un dispositivo di sincronizzazione, o encoder,
E1, sono atti a portare in rotazione la testa ro-
tante 12 rispetto al supporto fisso 11 e al prodot-
to da lavorare 18. In particolare, il motore elet-
trico M1 è collegato, tramite un cambio di velocità
25 45 e due ruote dentate di rinvio 46 e 47, ad una

ruota dentata 48, solidale con il mandrino 14.

A sua volta, il motore M1 e l'encoder E1 sono collegati elettricamente ad un'unità di controllo 50 (fig. 2), avente al suo interno un processore di
5 tipo noto e non rappresentato nei disegni, ad esempio un PLC.

Il dispositivo di regolazione 100 (fig. 1) comprende secondi mezzi motori, comprendenti, ad esempio, un motore elettrico M2 tipo brushless, noto in
10 sé, avente un pignone dentato 60 collegato sia ad un dispositivo di sincronizzazione, o encoder, E2, sia ad una ruota dentata 61, tramite una ruota dentata di rinvio 62.

Anche il motore elettrico M2 e l'encoder E2 sono
15 collegati all'unità di controllo 50 (fig. 2). Inoltre, a quest'ultima, sono anche collegati sia un dispositivo a raggio laser 65, posizionato a valle degli utensili 15 e del mandrino 14 (fig. 1), sia un pannello di comando 66 (fig. 2), di tipo noto e
20 provvisto di consolle con tastiera.

Il dispositivo a raggio laser 65 ha la funzione di controllare costantemente l'effettiva dimensione del prodotto 18 già lavorato (fig. 1), ed inviare i dati all'unità di controllo 50 (fig. 2), la quale è
25 programmata per definire i valori di regolazione

degli utensili 15 (fig. 1), in funzione dello scostamento fra la dimensione programmata e quella effettiva del prodotto 18, che potrebbero essere diverse fra loro, a causa dell'usura degli utensili
5 15.

Il dispositivo di regolazione 100 comprende, inoltre, un gruppo cinematico-differenziale 101, che a sua volta comprende una ruota dentata 70, calettata sul mandrino 14 ed ingranata con una ruota
10 dentata 71. Sull'albero 72 della ruota dentata 71 è calettato anche una ruota dentata 73 che, a sua volta, comanda una ruota dentata 75, avente un numero di denti doppio di quelli della ruota dentata 73, per cui il numero dei giri viene dimezzato.

15 La ruota dentata 75 è solidale con una scatola di un differenziale 76 che porta al suo interno due pignoni conici 77 (satelliti), che sono atti ad effettuare una rivoluzione su un pignone conico 79.

Il pignone conico 79 è normalmente statico, perché collegato al motore brushless M2, che è normalmente fermo, pur rimanendo attivo, in attesa di ricevere un segnale di regolazione degli utensili 15
20 dall'unità di controllo 50 (fig. 2).

I due pignoni conici 77 (fig. 1) sono montati
25 folli sulla scatola del differenziale 76, per cui,

ingranando con il pignone conico 79, statico, sono atti a compiere, oltre alla rotazione insieme alla scatola del differenziale 76, anche una rivoluzione intorno al pignone conico 79.

5 Dal lato opposto al pignone conico 79, un altro pignone conico 80 è disposto in ingranamento con i due pignoni conici 77. In questo modo i due pignoni 77 trasmettono al pignone conico 80 una rotazione doppia rispetto a quella della scatola del differenziale 76, riportando il numero di giri pari a
10 quello della ruota dentata 73.

Sull'albero 81 del pignone conico 80 è calettata una ruota dentata 82, che, tramite una ruota dentata intermedia 83, è atta a portare in rotazione una
15 ruota dentata 85 avente lo stesso numero di giri della ruota dentata 70.

Inoltre, il gruppo cinematico-differenziale 101 comprende un canotto 86, coassiale al mandrino 14 e su cui sono calettate, alle due estremità, la
20 ruota dentata 85 ed una ruota dentata 31.

Con la ruota dentata 31 è ingranata una ruota dentata 32 per ciascun utensile 15. Ciascuna ruota dentata 32 ha un albero 33 montato girevole sulla testa rotante 12 e su cui è calettata anche una se-
25 conda ruota dentata 35, più piccola della corri-

spondente ruota dentata 32 e a sua volta ingranata con una ruota dentata 36, coassialmente solidale alla corrispondente vite calibrata 21.

La regolazione radiale degli utensili 15, rispetto all'asse longitudinale X avviene nel modo seguente.

In condizioni operative normali, il motore M1 a corrente continua ruota, controllato dall'unità di controllo 50, ed il motore M2 brushless è fermo. In tale condizione, poiché la ruota dentata 70 del mandrino 14 e la ruota dentata 85 ruotano allo stesso numero di giri, gli utensili 15 mantengono una determinata posizione radiale rispetto all'asse longitudinale X.

Quando si vuole variare la posizione radiale degli utensili 15, e quindi il diametro del prodotto 18 in lavorazione, è necessario alimentare il motore brushless M2 e fare ruotare il suo pignone 60, in senso orario, o antiorario, per diminuire o aumentare, rispettivamente, il diametro del prodotto 18 in lavorazione.

Questa operazione di regolazione può essere effettuata anche mentre la testa rotante 12 ed i mandrini 15 stanno ruotando, ossia senza fermare il motore M1.

In particolare, la regolazione della posizione radiale degli utensili 15 avviene nel seguente modo:

- 1) L'unità di controllo 50, attivata dal dispositivo a raggio laser 65, oppure dall'operatore, tramite il pannello 66, mette in rotazione il motore brushless M2, facendogli compiere un numero giri, e/o una frazione di giro, pari alla correzione desiderata. Nella fattispecie, il valore della correzione sul diametro del prodotto 18 è pari a 0.01 mm per ogni 22.5 gradi di rotazione del motore brushless M2, ossia per ogni sedicesimo di giro.
- 2) L'encoder E2 controlla la rotazione del motore brushless M2.
- 3) Il pignone dentato 60 trasmette la rotazione alle ruote dentate 62 e 61.
- 4) La ruota dentata 61 mette in rotazione il pignone conico 79, che aumenta, o sottrae, velocità al pignone conico 80, collegato alla ruota dentata 82.
- 5) La ruota dentata 82, tramite la ruota dentata intermedia 83 e la ruota dentata 85, aumenta, o sottrae, velocità al canotto 86, che, tramite le ruote dentate 31, 32, 35 e 36, mette in rota-

zione, destrorsa, o sinistrorsa, le viti calibrate 21.

6) Ciascuna vite calibrata 21, ruotando, sposta, avanti, o indietro, il mozzo a cuneo 22, che a sua volta muove radialmente il carrello 20, su cui è montato un corrispondente utensile 15, con conseguente variazione del diametro del prodotto 18.

È chiaro che al dispositivo di regolazione 100 fin qui descritto possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

È anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia stato descritto con riferimento ad alcuni esempi specifici, una persona esperta del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di dispositivi di regolazione, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di regolazione per la regolazione radiale degli utensili (15) di una macchina pelatrice (10) per barre, tubi, o simili prodotti oblungi da lavorare (18), in cui detta macchina pelatrice (10) comprende mezzi di avanzamento (17), atti a fare avanzare assialmente ciascun prodotto da lavorare (18) lungo un suo asse longitudinale (X), ed una testa rotante (12), la quale è provvista di una cavità centrale passante (13), nella quale è atto a scorrere detto prodotto da lavorare (18), ed è atta a ruotare rispetto ad un supporto fisso (11), coassialmente a detto asse longitudinale (X), comandata da primi mezzi motori (M1), ed in cui detti utensili (15) sono montati su detta testa rotante (12) ed associati a corrispondenti gruppi di regolazione (16), detto dispositivo comprendendo secondi mezzi motori (M2), atti a azionare detti gruppi di regolazione (16), ed essendo **caratterizzato dal fatto che** comprende, inoltre, un gruppo cinematico-differenziale (101) interposto fra detti secondi mezzi motori (M2) e detti gruppi di regolazione (16) e mezzi di controllo (50) associati almeno a detti secondi mezzi motori (M2), per causare la selettiva e simultanea attivazione di detti

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavallotti, 6/2 - 33100 UDINE

gruppi di regolazione (16) ed effettuare la regolazione micrometrica della posizione radiale di detti utensili (15), rispetto a detto asse longitudinale (X), anche mentre detta testa rotante (12) è in rotazione.

2. Dispositivo di regolazione come nella rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** detti secondi mezzi motori comprendono un motore elettrico (M2) senza spazzole, o brushless.

3. Dispositivo di regolazione come nella rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** detto gruppo cinematico-differenziale (101) comprende un organo differenziale (56), collegato sia a detti primi mezzi motori (M1), per ruotare normalmente in sincronismo con detta testa rotante (12), sia a detti secondi mezzi motori (M2).

4. Dispositivo di regolazione come nella rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto che** detti secondi mezzi motori (M2) sono atti ad agire selettivamente sui pignoni interni di detto organo differenziale (56), per aggiungere, o sottrarre, giri all'organo di uscita di detto differenziale (56) ed attivare così detti gruppi di regolazione (16) di detti utensili (15).

5. Dispositivo di regolazione come in una qualsiasi

- delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** detto gruppo cinematico-differenziale (100) comprende una pluralità di ruote dentate, ingranate fra loro ed aventi rapporti di trasmissione tali per cui ad un determinato angolo di rotazione di detti secondi mezzi motori (M2) corrisponde un determinato spostamento radiale micrometrico di detti utensili (15).
6. Dispositivo di regolazione come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** detti mezzi di controllo (50) sono associati ad un mezzo di rilevazione del diametro effettivo di detto prodotto lavorato (18), per intervenire in modo automatico su detti secondi mezzi motori (M2) e regolare la posizione radiale di detti utensili (15), fino a che il diametro effettivo di detto prodotto lavorato (18) diventa sostanzialmente uguale a quello preimpostato.
7. Dispositivo di regolazione come nella rivendicazione 6, **caratterizzato dal fatto che** detto mezzo di rilevazione comprende un dispositivo a raggio laser (65) disposto in corrispondenza della superficie di detto prodotto in lavorazione (18), a valle di detti utensili (15).
8. Procedimento per la regolazione radiale degli

utensili (15) di una macchina pelatrice (10) per barre, tubi, o simili prodotti oblungi da lavorare (18), in cui detta macchina pelatrice (10) comprende mezzi di avanzamento (17), atti a fare avanzare assialmente ciascun prodotto da lavorare (18) lungo un suo asse longitudinale (X), ed una testa rotante (12), la quale è provvista di una cavità centrale passante (13), nella quale è atto a scorrere detto prodotto da lavorare (18), ed è atta a ruotare rispetto ad un supporto fisso (11), coassialmente a detto asse longitudinale (X), comandata da primi mezzi motori (M1), ed in cui detti utensili (15) sono montati su detta testa rotante (12) ed associati a corrispondenti gruppi di regolazione (16), comprendente la fase di portare in rotazione detta testa rotante (12) e detti utensili (15), tramite detti primi mezzi motori (M1), e contemporaneamente fare avanzare assialmente detto prodotto da lavorare (18), tramite detti mezzi di avanzamento (17), **caratterizzato dal fatto che** comprende, inoltre, le seguenti fasi:

- rilevare, a valle di detti utensili (15), il diametro effettivo del prodotto lavorato (18) ed inviare i dati ad un'unità di controllo (50), che li confronta con il valore del diametro preimpo-

stato;

- attivare selettivamente un dispositivo di regolazione radiale degli utensili (15) affinché secondi mezzi motori (M2), azionino detti gruppi di regolazione (16), tramite un gruppo cinematico-differenziale (101), anche mentre detta testa rotante (12) e detti utensili (15) sono in rotazione.

10. Dispositivo e procedimento di regolazione per regolare la posizione radiale degli utensili di una macchina pelatrice per barre, tubi, o simili prodotti oblunghi, sostanzialmente come descritta, con riferimento agli annessi disegni.

p. DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.p.A.

15 gdf 22.08.2007

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

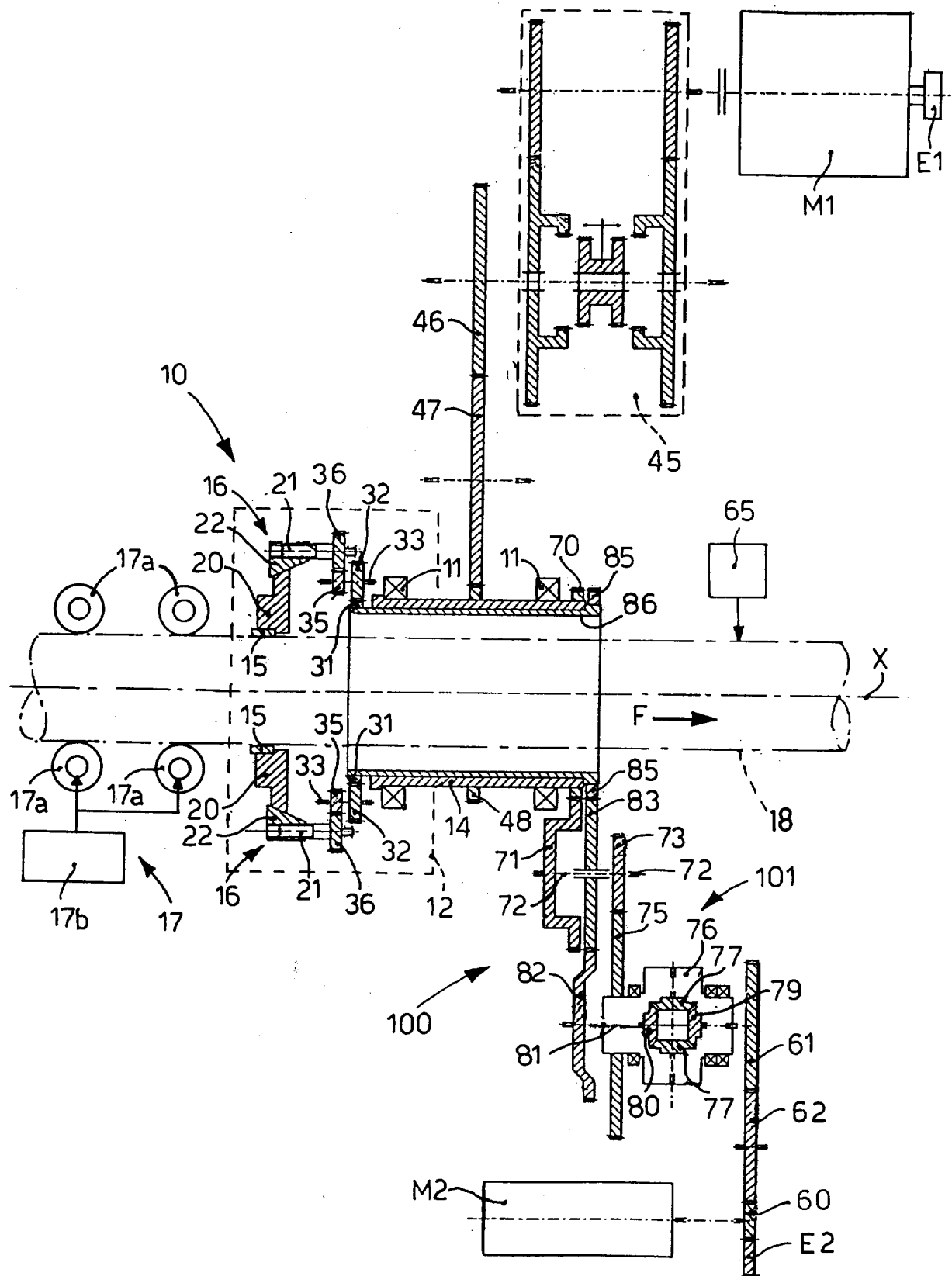


fig. 1

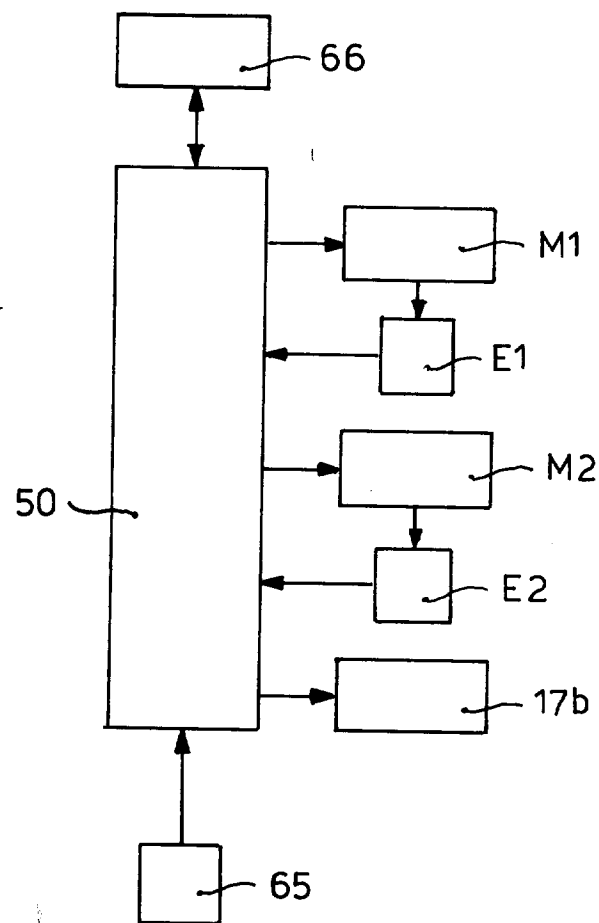


fig. 2