



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900882905
Data Deposito	19/10/2000
Data Pubblicazione	19/04/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	31	C		

Titolo

MACCHINA CONFEZIONATRICE AUTOMATICA E PROCEDIMENTO PER IL
CONFEZIONAMENTO DI PRODOTTI.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Macchina confezionatrice automatica e procedimento
per il confezionamento di prodotti"

di: Casmatic Spa, nazionalità italiana, Via Fattori
4-6, 40033 Casalecchio di Reno (BO)

Inventori designati: Andrea CINOTTI, Gabriele
CANINI, Massimo MILANI

Depositata il: 19 ottobre 2000

TO 2000A 000979

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale
al campo del confezionamento di prodotti mediante un
foglio di materiale flessibile. In particolare,
l'invenzione è stata sviluppata con riguardo al
confezionamento di rotoli di carta con un foglio di
materiale plastico.

Le moderne macchine confezionatrici automatiche
per il confezionamento di rotoli di carta sono
generalmente delle macchine di tipo lineare cioè
macchine in cui il flusso di prodotti viene
movimentato lungo una serie di direzioni rettilinee
durante il ciclo di confezionamento. Le macchine con
flusso di prodotti rettilineo si sono evolute nel
corso degli anni per fornire produttività sempre
maggiori e, soprattutto, per semplificare e ridurre
il tempo necessario per le operazioni di cambio

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

formato della macchina. Sebbene le moderne confezionatrici con flusso rettilineo di prodotti abbiano un'elevata produttività e consentano di effettuare in modo rapido ed efficiente le operazioni di cambio formato, esisterebbe la possibilità di migliorare ulteriormente la capacità produttiva utilizzando un ciclo di confezionamento che preveda un movimento rotatorio dei prodotti da confezionare durante una parte del ciclo di confezionamento. Sono note macchine confezionatrici automatiche comprendenti una struttura rotante portante una pluralità di moduli di confezionamento ciascuno dei quali è destinato a ricevere un prodotto da confezionare con un relativo foglio di materiale da confezionamento. Le macchine confezionatrici rotative esistenti sono generalmente destinate all'avvolgimento di prodotti di piccolo volume e nella quasi totalità dei casi si tratta di macchine che effettuano l'avvolgimento di prodotti unitari o di fardelli di prodotti con struttura monolitica che possono essere assimilati a prodotti unitari. Le macchine rotative esistenti sono generalmente inadatte ad effettuare il confezionamento di prodotti intrinsecamente instabili come ad esempio i pacchi costituiti da due

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

o più rotoli di carta. Le macchine rotative di tipo noto si dividono sostanzialmente in due categorie:

- macchine rotative ad avvolgimento continuo, e
- macchine rotative ad avanzamento alternato.

Nelle macchine in cui la ruota portante i moduli di confezionamento è dotata di moto alternato, la ruota si arresta periodicamente in corrispondenza dei punti di introduzione dei prodotti da confezionare. La struttura rotante è quindi soggetta nel funzionamento ad una serie continua di accelerazioni e decelerazioni che interessano la struttura rotante nel suo insieme. La struttura rotante delle macchine di questo tipo ha un elevato momento di inerzia e necessita di elevate coppie di azionamento. Durante il funzionamento si hanno facilmente problemi di instabilità e vibrazioni che stabiliscono un limite alla velocità di lavoro.

Nelle macchine rotative ad avanzamento continuo, la struttura rotante portante i vari moduli di confezionamento avanza in modo continuo ed è previsto un gruppo di alimentazione che inserisce sequenzialmente i prodotti nei moduli di confezionamento, dotato di un movimento oscillante per inseguire il movimento della ruota. In questo caso il problema più rilevante è dato dall'eccessiva sollecitazione cui è sottoposto il gruppo di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

alimentazione. Anche in questo caso, le eccessive sollecitazioni dinamiche sul gruppo di alimentazione limitano la velocità massima di lavoro della macchina.

I suddetti motivi hanno finora impedito l'utilizzo delle macchine confezionatrici rotative per il confezionamento di prodotti di grosse dimensioni. Un ulteriore limite all'applicazione delle macchine confezionatrici rotative al campo del confezionamento dei rotoli di carta è rappresentato dal fatto che le macchine rotative di tipo noto generalmente non permettono di effettuare rapidamente operazioni di cambio formato.

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire un procedimento di confezionamento di prodotti che sia particolarmente adatto ad essere implementato su una macchina rotativa, nonché una macchina confezionatrice automatica di tipo rotativo che consenta di risolvere i suddetti inconvenienti.

Secondo la presente invenzione, questi ed altri scopi vengono raggiunti da un procedimento di confezionamento e da una macchina confezionatrice automatica aventi le caratteristiche formanti oggetto delle rivendicazioni.

La presente invenzione verrà ora descritta dettagliatamente con riferimento ai disegni

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

allegati, dati a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- le figure 1, 2 e 3 sono viste prospettiche schematiche illustranti le fasi principali del procedimento di confezionamento secondo la presente invenzione,

- la figura 4 è una vista prospettica schematica illustrante la sequenza di formazione di un involucro eseguita in un sistema di confezionamento rotante secondo l'invenzione,

- la figura 5 è una vista laterale schematica secondo la freccia V della figura 4,

- la figura 6 è una vista laterale schematica di una macchina confezionatrice rotativa secondo la presente invenzione,

- le figure 7 e 8 sono viste laterali schematiche illustranti in maggiore scala le parti indicate dalle frecce VII ed VIII nella figura 6,

- le figure 9 e 10 sono viste laterali parzialmente sezionate di un modulo di confezionamento durante due fasi del ciclo di formazione di un involucro,

- la figura 11 è una vista laterale di un modulo di confezionamento durante un'ulteriore fase del ciclo di formazione dell'involucro,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

- la figura 12 è una vista prospettica parzialmente sezionata di un modulo di confezionamento della macchina di figura 6,

- la figura 13 è una sezione schematica secondo la linea XIII-XIII della figura 12,

- la figura 14 è una sezione schematica analoga alla figura 12 illustrante il modulo di confezionamento predisposto per operare con prodotti di diverso formato, e

- la figura 15 è una sezione schematica secondo la linea XV-XV della figura 12.

Nelle figure 1, 2 e 3 è illustrato schematicamente un procedimento per avvolgere un prodotto P con un foglio F di materiale da confezionamento, tipicamente un foglio di materiale plastico a base di polietilene. Nell'esempio illustrato nelle figure, il prodotto da confezionare P è costituito da tre rotoli di carta R fra loro paralleli. Il procedimento secondo la presente invenzione è stato sviluppato in modo specifico per il confezionamento di rotoli di carta ma può essere utilizzato anche per il confezionamento di prodotti di diverso tipo. Il procedimento secondo l'invenzione è adatto per confezionare pacchi composti da un numero variabile di rotoli R e con rotoli con forma e dimensioni variabili. Come è

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

illustrato nella figura 1, una prima fase del procedimento di confezionamento del pacco P prevede di avvolgere parzialmente il foglio F attorno ai rotoli. Al termine dell'avvolgimento parziale, il foglio F presenta due facce piane 10 che si estendono su lati opposti del pacco P e raccordate fra loro da un tratto arcuato 12 che avvolge su un arco di 180° un rotolo di estremità R. Ciascuna faccia piana 10 presenta due bordi laterali 14 che sporgono lateralmente oltre il pacco P ed un bordo frontale 16 che sporge per una lunghezza prestabilita oltre il corrispondente lato frontale del pacco P.

Sempre con riferimento alla figura 1, sul foglio F vengono formate una prima coppia di pieghe laterali 18 che vengono ottenute schiacciando contro i fianchi del pacco P i bordi laterali del foglio F situati in corrispondenza della zona arcuata 12, come schematicamente indicato dalle frecce 20 nella figura 1.

In una fase successiva a quella rappresentata nella figura 1, i lembi frontali 16 vengono piegati in successione contro il bordo arcuato del pacco P. Dopo tale piegatura, i due lembi 16 risultano parzialmente sovrapposti e vengono saldati lungo una linea di saldatura indicata con 22 nella figura 2.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

La figura 2 illustra il pacco in corso di confezionamento in una posizione che è ribaltata di 180° attorno ad un'asse orizzontale rispetto alla configurazione illustrata nella figura 1. Dopo l'esecuzione della saldatura 22, viene eseguita una seconda coppia di pieghe laterali 24 piegando contro i fianchi del pacco P i bordi laterali del foglio F situati in corrispondenza della parte arcuata del pacco P. Successivamente, i lembi laterali superiori ed inferiori 14 vengono piegati contro i fianchi del pacco P come illustrato nella figura 3 formando, rispettivamente, terze e quarte pieghe laterali 26, 28 (figura 3). A seguito di quest'ultima piegatura, i bordi laterali piegati 26, 28 risultano parzialmente sovrapposti fra loro e vengono saldati completando la chiusura dell'involucro.

Le figure 4 e 5 illustrano schematicamente il modo in cui il ciclo di formazione dell'involucro precedentemente descritto viene implementato in una macchina rotativa. Con riferimento a queste figure, i pacchi P da confezionare vengono fatti avanzare in successione nella direzione indicata dalla freccia A attraverso un piano verticale nel quale viene trattenuto un foglio F. Ad esempio, il foglio F può essere trattenuto provvisoriamente lungo i suoi bordi superiore ed inferiore in una posizione verticale e

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

viene rilasciato quando un pacco P passa attraverso il piano del foglio F. Durante il passaggio attraverso il piano del foglio, il foglio F si dispone attorno al pacco e contemporaneamente viene formata la prima coppia di pieghe 18 nel modo che verrà descritto meglio nel seguito, grazie al fatto che i pacchi P vengono fatti avanzare da una coppia di cinghie che li afferrano lungo i loro fianchi. Ciascun pacco P con il relativo foglio viene inserito in un modulo di confezionamento rotante attorno ad un asse orizzontale nel verso indicato dalle frecce B. Nelle posizioni indicate con 2 e 3, all'interno del modulo di confezionamento viene effettuata in successione la piegatura dei bordi frontali 16. In seguito, nella posizione indicata con 4 viene effettuata la saldatura dei bordi frontali 16. Preferibilmente, tale saldatura viene effettuata in due passi successivi indicati con 4' e 4'' nella figura 5. Il primo passo prevede di effettuare la saldatura lungo tratti della linea di saldatura che sono liberi da mezzi di ritegno che trattengono in posizione sovrapposta i bordi 16 del foglio F. Dopo una saldatura preliminare di imbastitura, i mezzi che trattengono i bordi 16 possono essere portati in posizione inoperativa per lasciare libera l'intera linea di saldatura. Così,

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

nella posizione successiva, indicata con 4" nella figura 5, viene eseguita una seconda saldatura che completa la saldatura preliminare di imbastitura.

Successivamente, nella posizione indicata con 5, a seguito di un'ulteriore rotazione del modulo di confezionamento, il pacco si trova in corrispondenza di una stazione di scarico nella quale esso viene espulso dal modulo di confezionamento mediante un movimento nella direzione indicata dalla freccia C nelle figure 4 e 5. Durante il movimento di espulsione viene formata la seconda coppia di pieghe 24 e, nella posizione indicata con 6, vengono effettuate le pieghe laterali 26 e 28 facendo avanzare il pacco fra superfici di piegature stazionarie, secondo metodologie di per sé note. Le pieghe 26 e 28 vengono quindi saldate in modo convenzionale completando la formazione del pacco.

Nella figura 6 è schematicamente rappresentata una macchina confezionatrice automatica di tipo rotativo che consente di implementare il procedimento di confezionamento descritto in precedenza. La macchina confezionatrice secondo la presente invenzione comprende un gruppo 30 per l'alimentazione dei prodotti da confezionare, un gruppo 32 per l'alimentazione dei fogli di materiale da confezionamento, un'unità rotante 34 per la

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

formazione degli involucri ed una sezione di uscita 26 lungo la quale vengono effettuate le pieghe laterali 26, 28 e le saldature laterali che completano la chiusura delle confezioni.

Il gruppo di alimentazione 30 comprende un dispositivo trasportatore a nastro 38 atto a suddividere una fila continua di rotoli in gruppi equidistanziati di prodotti da confezionare, ciascuno formato da un numero prestabilito di rotoli. Il dispositivo trasportatore 38 presenta una sezione terminale 40 che è affacciata al gruppo di alimentazione del foglio 32. Tale gruppo effettua il taglio a misura di successivi tratti di un nastro continuo di materiale da confezionamento ed alimenta in sequenza i singoli tratti in direzione ortogonale al piano di rappresentazione di figura 6. Il gruppo di alimentazione dei fogli 32 trattiene ciascun foglio in un piano verticale di fronte alla sezione di uscita 40 del gruppo di alimentazione 30. Immediatamente a valle del piano in cui sono trattenuti i fogli di materiale da confezionamento è disposto un trasportatore 42 munito di una coppia di cinghie parallele 44 (una sola delle quali è visibile nella rappresentazione di figura 6) atte ad afferrare i prodotti con il relativo foglio lungo i loro fianchi ed a far avanzare in successione i

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

prodotti verso l'unità di confezionamento rotante 34.

L'unità di confezionamento 34 comprende una struttura rotante 46 che nel funzionamento è azionata in rotazione con velocità costante attorno ad un asse orizzontale ortogonale al piano di rappresentazione di figura 6. La struttura rotante 46 comprende una guida anulare 48 a forma di rotaia. Una pluralità di moduli di confezionamento 50 sono montati scorrevoli sulla guida anulare 48.

Con riferimento alle figure 8 e 15, ciascun modulo di confezionamento 50 comprende una sezione di guida e di azionamento 52 che impegna la guida 48. Nella figura 8 è stato illustrato soltanto il modulo di confezionamento situato in corrispondenza della stazione di inserimento dei prodotti. Per i rimanenti moduli sono state illustrate soltanto le rispettive sezioni di guida e di azionamento 52. La sezione di guida e di azionamento 52 di ciascun modulo 50 comprende una piastra di sostegno 54 portante due coppie di ruote folli 56 che impegnano da parti opposte la rotaia circolare 48 della struttura rotante 46. La struttura rotante 46 comprende una cremagliera di forma anulare 58 fissata in posizione affiancata alla rotaia di guida 48. La piastra di sostegno 54 di ciascuna sezione di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

guida e di azionamento 52 porta un motore elettrico 60 che aziona in rotazione una ruota dentata 62 che impegna la cremagliera anulare 58. Ciascun modulo 50, tramite il rispettivo motore 60, può essere mosso in modo indipendente degli altri moduli lungo la rotaia di guida 48.

Con riferimento alla figura 6, durante il funzionamento la struttura rotante 46 ruota con velocità costante. Ciascun modulo, in funzione della sua posizione può avere, rispetto alla struttura rotante 46 nulla, una velocità relativa positiva oppure negativa. Nel caso in cui un modulo 50 ha una velocità nulla rispetto alla struttura rotante 46, esso si muove alla stessa velocità angolare della struttura rotante 46 in un sistema di riferimento stazionario. Nel caso in cui un modulo 50 ha una velocità angolare uguale ed opposta alla velocità angolare della struttura rotante 46 esso risulta fermo rispetto ad un sistema di riferimento stazionario. Infine, nel caso in cui un modulo ha una velocità concorde rispetto alla velocità angolare della struttura rotante 46 esso si muove rispetto ad un sistema di riferimento stazionario ad una velocità superiore rispetto alla velocità della struttura rotante 46. Con riferimento alla figura 6, il ciclo operativo di ciascun modulo 50 rispetto ad

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
S.r.l.

un sistema di riferimento stazionario prevede una fermata in corrispondenza della stazione di caricamento dei prodotti, un'accelerazione fino a raggiungere la velocità della struttura rotante 46, un eventuale movimento a velocità costante pari alla velocità della struttura rotante, un rallentamento ed una seconda fermata in corrispondenza della stazione di uscita dei prodotti 36, un'ulteriore accelerazione fino a raggiungere nuovamente la velocità della struttura rotante 46, un ulteriore movimento a velocità costante seguito da un secondo rallentamento ed una nuova fermata in corrispondenza della stazione di caricamento. Ciascuno dei moduli 50 esegue ciclicamente fermate, accelerazioni, decelerazioni e successive fermate ed i movimenti di tutti i moduli 50 vengono controllati da un'unità di comando che aziona i motori 60 dei singoli moduli 50 in funzione della loro posizione. La posizione dei moduli 50 può essere rilevata mediante sensori disposti in posizioni stazionarie oppure può essere calcolata in funzione dei segnali forniti da encoder associati ai motori 60 che azionano i moduli 50. La durata del periodo di fermata di ciascun modulo 50 in corrispondenza della stazione di ingresso o di uscita dei prodotti è determinata in modo da essere sostanzialmente pari al tempo necessario per

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

l'inserimento di un prodotto nel modulo e per lo scarico di un involucro parzialmente completato dal modulo stesso.

La figura 7 illustra una posizione operativa in cui un modulo 50 è fermo nella stazione di inserimento dei prodotti da confezionare, indicata con 63, in posizione allineata al dispositivo trasportatore 42 munito di cinghie motorizzate 44 che agiscono sui fianchi dei prodotti da inserire.

Come è illustrato nella figura 7, durante la fase di inserimento di un prodotto da confezionare nel modulo 50, la struttura rotante 46 continua a muoversi con velocità costante nella direzione indicata dalla freccia B mentre il modulo 50 che deve ricevere un prodotto da confezionare si muove rispetto alla struttura rotante 46 con velocità uguale ed opposta. In questo modo, in un sistema di riferimento stazionario, il modulo 50 rimane fermo in posizione allineata alla stazione di inserimento 63. Ciascun modulo 50 presenta una coppia di piastre parallele 64 distanziate fra loro di una quantità pari all'altezza dei prodotti ed una coppia di cinghie motorizzate 66 (una sola delle quali è visibile nella figura 7) che effettuano la presa del prodotto sui fianchi per effettuare l'inserimento del prodotto nel modulo e, nella fase di scarico,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

l'estrazione del prodotto. La struttura ed il funzionamento delle cinghie 66 verranno descritti con maggiore dettaglio nel seguito. Sempre con riferimento alla figura 7, la parte terminale del gruppo di alimentazione 30 prevede una superficie di scorrimento superiore 68 ed un trasportatore inferiore a nastro 70 che fa avanzare un gruppo di rotoli R costituenti un prodotto da confezionare in direzione ortogonale ad un foglio F di materiale da confezionamento trattenuto in posizione stazionaria di fronte alla parte terminale del gruppo di alimentazione 30. Immediatamente a valle del piano del foglio F è disposto il dispositivo trasportatore 42 che comprende una coppia di superfici di guida orizzontali 72 ed una coppia di nastri trasportatori motorizzati 44 agenti sui fianchi dei rotoli R. Si comprenderà che durante il passaggio del prodotto da confezionare P attraverso il piano del foglio F, il foglio F si avvolge attorno al prodotto come illustrato nella figura 7. Dato che il foglio F ha una larghezza maggiore della larghezza dei rotoli R, le parti del foglio F sporgenti lateralmente oltre i rotoli R e disposte in corrispondenza dei nastri motorizzati 44 vengono piegate contro i corrispondenti fianchi del primo rotolo formando in

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

questo modo la prima coppia di pieghe indicata con 18 nella figura 1.

La figura 8 illustra la fase in cui il prodotto da confezionare con il relativo foglio F è stato inserito all'interno del modulo di confezionamento 50. I nastri laterali 66 del modulo di confezionamento 50 prelevano i rotoli all'uscita del trasportatore 42 e li fanno avanzare verso l'interno del modulo. La corsa di avanzamento del prodotto P all'interno del modulo dipende dalla lunghezza del prodotto che a sua volta dipende dal diametro dei rotoli e dal numero di rotoli che compongono il prodotto P. Durante l'inserimento del prodotto all'interno del modulo 50 le cinghie motorizzate 66 del modulo 50 trattengono lateralmente i rotoli e mantengono la prima coppia di pieghe 18. Come si vede nella figura 8, i lembi frontali 16 del foglio F sporgono oltre il prodotto P all'esterno del modulo 50.

Con riferimento alle figure 9, 10 ed 11, saranno ora descritte le sequenze operative che consentono di ottenere la piegatura in relazione fra loro sovrapposta dei bordi frontali 16 del foglio F. Con riferimento alla figura 9, ciascun modulo di confezionamento 50 comprende un dispositivo piegatore 74 comprendente una lama di piegatura 76

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

portata da una leva 78 fulcrata attorno ad un asse fisso 80 portato dalla struttura di sostegno del modulo 50. La leva 78 è mobile fra una posizione inoperativa illustrata nella figura 9 ed una posizione operativa illustrata nella figura 10. Il movimento della leva 78 fra tali posizioni è ad esempio comandato da un cilindro a fluido 82 collegato alla leva 78 tramite una seconda leva 84. Il dispositivo piegatore 74 si trova nella posizione inoperativa illustrata nella figura 9 durante la fase di inserimento del prodotto all'interno del modulo. Quando è stato completato l'inserimento del prodotto e del foglio di materiale da confezionamento, l'attuatore a fluido 82 viene esteso per portare nella posizione operativa il dispositivo di piegatura 74. Come si vede confrontando le figure 9 e 10, durante il movimento dalla posizione inoperativa di figura 9 alla posizione operativa di figura 10, la lama di piegatura 76 porta il bordo 16 del foglio F a contatto con il rotolo R. Il primo lembo 16 del foglio F viene quindi piegato e mantenuto a contatto del rotolo R mentre, come illustrato nella figura 10, il secondo lembo 16 è ancora libero. Le operazioni illustrate nelle figure 9 e 10 vengono eseguite durante una fase in cui il modulo 50 si

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

muove dalla stazione di inserimento dei prodotti 64 in verso concorde al verso di rotazione della struttura rotante 46. Durante questo movimento rotatorio, ciascun modulo 50 incontra un piegatore stazionario 86 disposto in una posizione che viene raggiunta dal modulo 50 dopo aver completato la piegatura del primo lembo 16. Come si vede nella figura 11, il piegatore stazionario 86 porta il secondo lembo 16 in una posizione sovrapposta alla lama di piegatura 76 che trattiene il lembo precedentemente piegato. Un dispositivo di saldatura 88 è disposto in posizione stazionaria immediatamente a valle del piegatore stazionario 86. Dopo la piegatura del secondo lembo 16 del foglio F il modulo 50 si allontana dal piegatore stazionario 86 e si porta in corrispondenza del dispositivo di saldatura 88. Tale dispositivo di saldatura è predisposto per effettuare una saldatura preliminare o di imbastitura fra i due lembi 16 del foglio F soltanto lungo zone in cui tali lembi sono a contatto diretto fra loro, senza l'interposizione della lama di piegatura 76. Dopo aver eseguito questa saldatura di imbastitura, la lama 76 viene portata in posizione inoperativa e viene eseguita una seconda saldatura mediante un secondo dispositivo di saldatura stazionario (non

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

illustrato) che completa la saldatura di imbastitura per formare una linea di saldatura continua 22 come illustrato nelle figure 2 e 3.

Secondo un altro aspetto della presente invenzione, ciascun modulo di confezionamento 50 è munito di mezzi di regolazione per adattare le dimensioni del modulo a quelle del prodotto da confezionare. I mezzi di regolazione di ciascun modulo 50 sono comandati in modo centralizzato da un'unità di controllo generale del sistema. La macchina è in grado di adattarsi automaticamente ad un nuovo formato senza la necessità di alcun intervento manuale sui vari moduli. Nel seguito verrà descritta in modo particolareggiato la struttura di un modulo di confezionamento e dei mezzi che permettono di eseguire le regolazioni di cambio formato.

Con riferimento alle figure da 12 a 15, ciascun modulo di confezionamento 50 comprende una coppia di pareti di sostegno laterali 90 che sono fissate tramite un elemento trasversale 92 alla piastra 54 portante le ruote 56 che impegnano la guida anulare 48 della struttura rotante 46. Ciascun modulo 50 comprende una coppia di piastre di guida 64 fra loro parallele e disposte ortogonalmente alle pareti laterali 90. Le piastre di guida 64 definiscono

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

superfici di contenimento contrapposte disposte ad una distanza reciproca pari all'altezza del prodotto da confezionare. Nel caso di una confezione di rotoli composta da un solo strato di rotoli, la distanza fra le piastre 64 è sostanzialmente pari al diametro di ciascun rotolo della confezione. La posizione relativa fra le piastre 64 è regolabile in direzione ortogonale al piano delle piastre stesse per permettere l'adattamento del modulo 50 a prodotti con diversa profondità. Una forma di realizzazione preferita del meccanismo di regolazione è illustrata nelle figure 12, 13 e 14. Con riferimento a queste figure, ciascuna piastra 64 è collegata alle pareti laterali di sostegno 90 tramite un dispositivo articolato a quadrilatero comprendente, per ciascuna parete laterale 90, una coppia di bracci 94 ciascuno dei quali ha un'estremità articolata alla piastra 64 e l'estremità opposta articolata alla rispettiva parete di sostegno 90. Ciascun braccio 94 presenta una porzione dentata 96 che ingrana con una porzione dentata 96 di un corrispondente braccio 94 collegato alla piastra 64 contrapposta. Il movimento di regolazione è comandato da un motore elettrico 98 (figure 13 e 14) articolato ad una parte laterale di sostegno 90 e collegato ad una vite 100 che impegna

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

un elemento filettato articolato all'estremità di uno dei bracci 94. La struttura a quadrilatero articolato del meccanismo di regolazione garantisce che le due piastre si muovano sempre parallelamente l'una all'altra durante il movimento di regolazione. La figura 14 illustra con linea a tratto continuo e con linea a tratti due diverse posizioni operative delle piastre 64. Si può notare che il meccanismo di regolazione descritto muove in modo simmetrico le due piastre 64 rispetto ad un piano di mezzeria.

Come è già stato descritto in precedenza, ciascun modulo 50 comprende una coppia di cinghie di trasporto 66 atte ad afferrare sui fianchi un prodotto da confezionare per muovere tale prodotto verso l'interno del modulo 50 durante la fase di inserimento e verso l'esterno del modulo durante la fase di scarico. Ciascuna cinghia di trasporto 66 è chiusa ad anello su stessa e coopera con un rullo di rinvio folle 104 ed una puleggia motorizzata 106. Un motore elettrico di comando 108 è disposto coassialmente a ciascuna puleggia 106. Gli assi di rotazione del rullo folle 104 e della puleggia 106 sono portati da un supporto a forma di piastra 110. Tale supporto porta inoltre il motore 108 che aziona la puleggia 106. Come è visibile in particolare nella figura 15, le due cinghie 66 presentano

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

rispettivi rami rettilinei e paralleli fra loro affacciati. La distanza fra tali rami rettilinei dei nastri 66 deve essere sostanzialmente pari alla larghezza del prodotto da confezionare. Per permettere un'adattamento del modulo 50 a prodotti con diversa larghezza, i supporti a forma di piastra 110 portanti le cinghie 66 sono mobili in direzione ortogonale ai rami rettilinei delle cinghie 66. Come è illustrato nella figura 15, le pareti laterali di sostegno 90 di ciascun modulo 50 portano una guida trasversale 112 fissa rispetto alle pareti 90. I supporti a forma di piastra 110 impegnano in modo scorrevole la guida trasversale 112. Il movimento dei supporti a forma di piastra 110 è comandato da una vite trasversale 114 avente due tratti filettati 114a e 114b con verso di avvolgimento della filettatura opposto. I due tratti filettati 114a, 114b impegnano rispettive madreviti 116 portate dai supporti a forma di piastra 110. Con riferimento alle figure 12 e 15, la vite 114 è portata in modo liberamente girevole attorno al proprio asse dalle pareti laterali di supporto 90 ed è azionata in rotazione da un motore elettrico 118 ad esempio tramite una cinghia dentata 120. Si comprenderà che l'azionamento in rotazione della vite 114 in un verso o nel verso opposto produce un movimento di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

accostamento o di allontanamento relativo fra i supporti a forma di piastra 110 che consente di impostare la distanza desiderata fra i rami contrapposti delle cinghie 66.

Una terza regolazione è quella che consente al modulo 50 di adattarsi a prodotti con diversa lunghezza. Nel caso di prodotti costituiti da un certo numero di rotoli, si ha una variazione della lunghezza del prodotto quando varia il numero di rotoli e quando varia il diametro dei rotoli stessi. Per adattare il modulo ad una variazione di diametro del prodotto da confezionare è sufficiente variare la corsa di azionamento delle cinghie 66.

Dato che tale corsa è controllata dai motori 108, un cambio di lunghezza dei prodotti da confezionare richiede unicamente di variare il numero di giri di rotazione che devono compiere i motori 108 durante l'inserimento di un prodotto da confezionare nel modulo. I motori 108, 118 e 98 che comandano i movimenti di regolazione necessari per effettuare il cambio formato del modulo sono controllati per via elettronica da un'unità centrale di comando (non illustrata) che pilota i motori di tutti i moduli della macchina. I segnali di comando possono essere inviati a ciascun modulo tramite sistemi di trasmissione di segnali senza fili ad esempio via

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

radio o ad infrarossi. L'alimentazione elettrica dei motori può essere invece portata ai vari moduli tramite contatti striscianti previsti sulla struttura rotante 46.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di costruzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione così come definita dalle rivendicazioni che seguono.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per il confezionamento automatico di prodotti (P), in particolare per il confezionamento di prodotti (P) costituiti da uno o più rotoli (R) di carta, comprendente le fasi di:

- disporre un foglio (F) di materiale di confezionamento in un piano,

- far avanzare un prodotto (P) da confezionare attraverso il piano del foglio (F),

- prelevare il prodotto (P) ed il foglio (F) a valle del suddetto piano tramite un dispositivo trasportatore (44) che agisce su fianchi contrapposti del prodotto (P) e formare una prima coppia di pieghe laterali (18) per effetto della presa del prodotto (P) da parte di detto dispositivo trasportatore (44),

- inserire il prodotto da confezionare in un modulo di confezionamento (50) girevole attorno ad un asse ortogonale alla direzione di avanzamento dei prodotti,

- piegare un primo lembo aperto (16) del foglio (F) contro il prodotto,

- piegare un secondo lembo aperto (16) del foglio (F) sul primo lembo aperto (16),

- saldare fra loro i suddetti lembi (16),

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

- estrarre dal modulo di confezionamento (50) il prodotto (P) con il relativo foglio (F) formante un involucro parzialmente chiuso e formare una seconda coppia di pieghe laterali per effetto della presa del prodotto parzialmente confezionato da parte di un dispositivo di trasporto (36) agente su fianchi contrapposti del prodotto,

- formare una terza ed una quarta coppia di pieghe laterali (26, 28) per completare la chiusura dell'involucro.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'operazione di piegare un primo lembo aperto (16) del foglio viene effettuata mediante un dispositivo piegatore portato dal suddetto modulo di confezionamento.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la suddetta operazione di piegare il secondo lembo aperto (16) del foglio sul primo lembo aperto (16) viene effettuata per effetto del movimento del modulo di confezionamento (50) rispetto ad un piegatore stazionario (86).

4. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende l'effettuazione di una saldatura preliminare di imbastitura fra i suddetti lembi aperti effettuata mentre il primo lembo aperto (16) è mantenuto contro

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

il prodotto dal suddetto dispositivo piegatore (74) portato dal modulo di confezionamento, e l'effettuazione di una seconda saldatura fra il primo ed il secondo lembo effettuata dopo che il suddetto dispositivo piegatore (74) portato dal modulo di confezionamento (50) è stato portato in una posizione inoperativa.

5. Macchina confezionatrice automatica, in particolare per il confezionamento di rotoli di carta, comprendente una struttura rotante (46) portante una pluralità di moduli di confezionamento (50) ciascuno dei quali è atto a ricevere un prodotto da confezionare (P) insieme ad un foglio di materiale da confezionamento (F), caratterizzata dal fatto che ciascuno di detti moduli di confezionamento (50) è mobile rispetto alla struttura rotante (46) ed è dotato di propri mezzi di azionamento (60, 62) atti a comandare il movimento del modulo (50) lungo la struttura rotante (46).

6. Macchina secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che durante il funzionamento i singoli moduli (50) sono dotati di velocità fra loro diverse rispetto alla struttura rotante (46).

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

7. Macchina secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che i suddetti mezzi di azionamento (60, 62) di ciascun modulo di confezionamento (50) sono suscettibili di muovere il rispettivo modulo (50) rispetto alla struttura rotante (46) ad una velocità uguale ed opposta alla velocità di rotazione della struttura rotante (46), in modo che il modulo (50) sia fermo in un sistema di riferimento stazionario per l'esecuzione di operazioni di carico e scarico dei prodotti (P).

8. Macchina secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che la suddetta struttura rotante (46) comprende una rotaia anulare (48) e dal fatto che ciascun modulo (50) comprende una sezione di guida e di azionamento (52) munita di ruote folli (56) che impegnano da parti opposte la suddetta rotaia anulare (48).

9. Macchina secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che la suddetta struttura anulare (46) comprende una cremagliera anulare (58) e dal fatto che la suddetta sezione di guida e di azionamento (52) di ciascun modulo (50) porta una ruota dentata motorizzata (62) che impegna la suddetta cremagliera (58).

10. Macchina confezionatrice automatica comprendente una struttura rotante (46) portante una

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

pluralità di moduli di confezionamento (50) ciascuno dei quali è atto a ricevere un prodotto da confezionare (P) insieme ad un foglio di materiale da confezionamento (F), caratterizzata dal fatto che ciascun modulo di confezionamento (50) è dotato di mezzi di regolazione atti ad adattare le dimensioni del modulo (50) alle dimensioni del prodotto da confezionare lungo tre direzioni fra loro ortogonali.

11. Macchina secondo la rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto che ciascun modulo (50) comprende una coppia di piastre (64) fra loro parallele ed un dispositivo di regolazione a quadrilatero articolato (94) comandato da un attuatore elettrico (98) atto a regolare la distanza fra dette piastre (64).

12. Macchina secondo la rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto che ciascun modulo (40) comprende una coppia di cinghie di trasporto (66) munite di rispettivi rami rettilinei fra loro paralleli e mezzi di regolazione (114, 118) atti a variare la distanza fra detti rami paralleli delle cinghie di trasporto (66).

13. Macchina secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che ciascuna di dette cinghie di trasporto (66) è movimentata da un motore

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO D'OUX
s.r.l.

elettrico comandato elettronicamente atto a variare la corsa di trasporto della rispettiva cinghia in funzione della lunghezza del prodotto da confezionare.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

~~Ing. Mauro MARCHITELLI~~
~~N. Iscritt. ALBO 507~~
(in proprio e per gli altri)


C.G.I.A.A.
Torino

Fig. 1

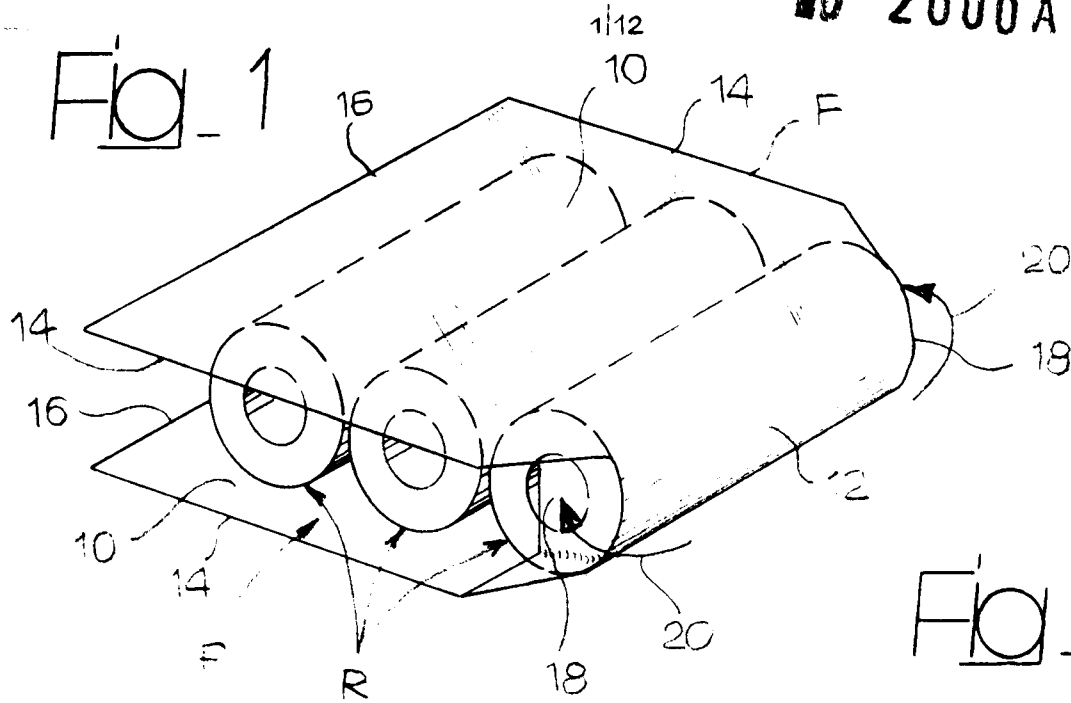


Fig. 2

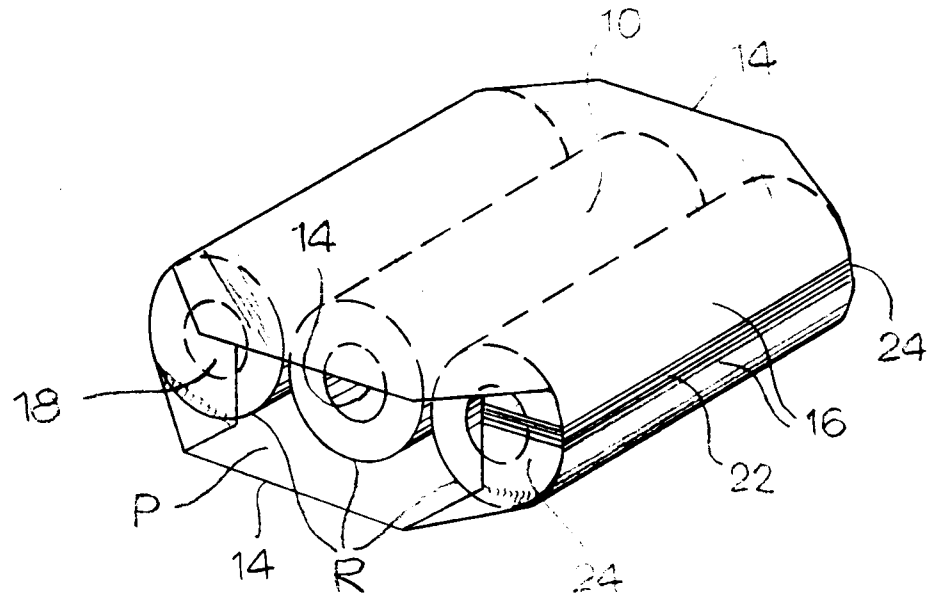
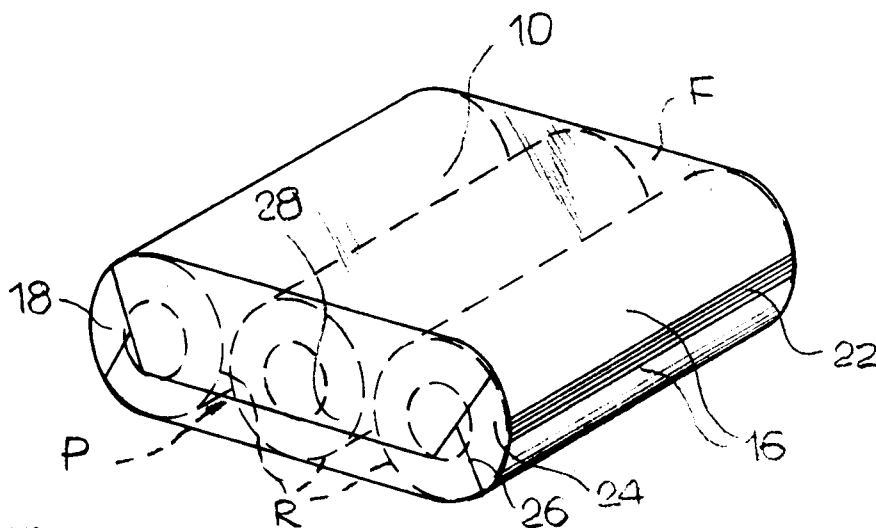
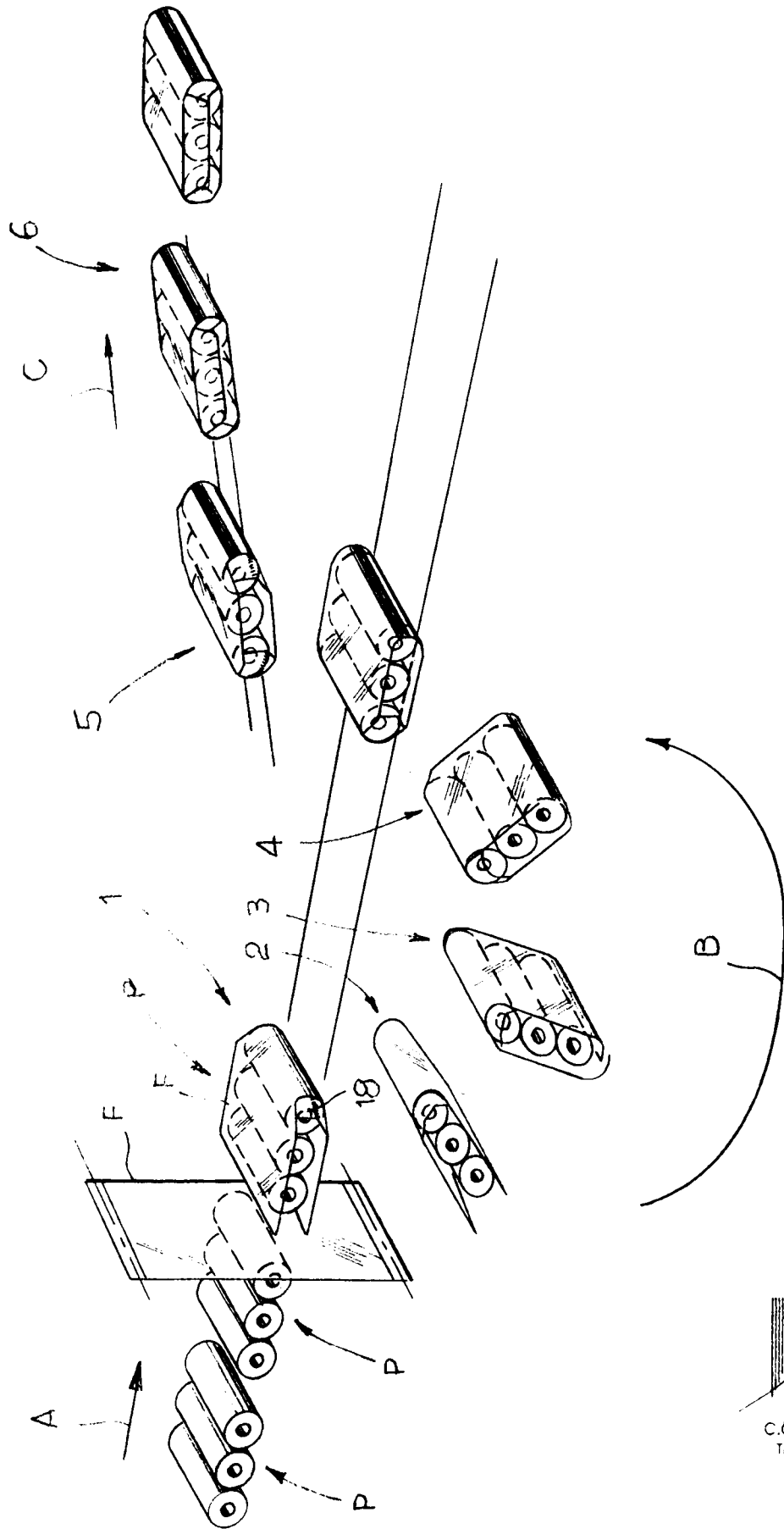


Fig. 3



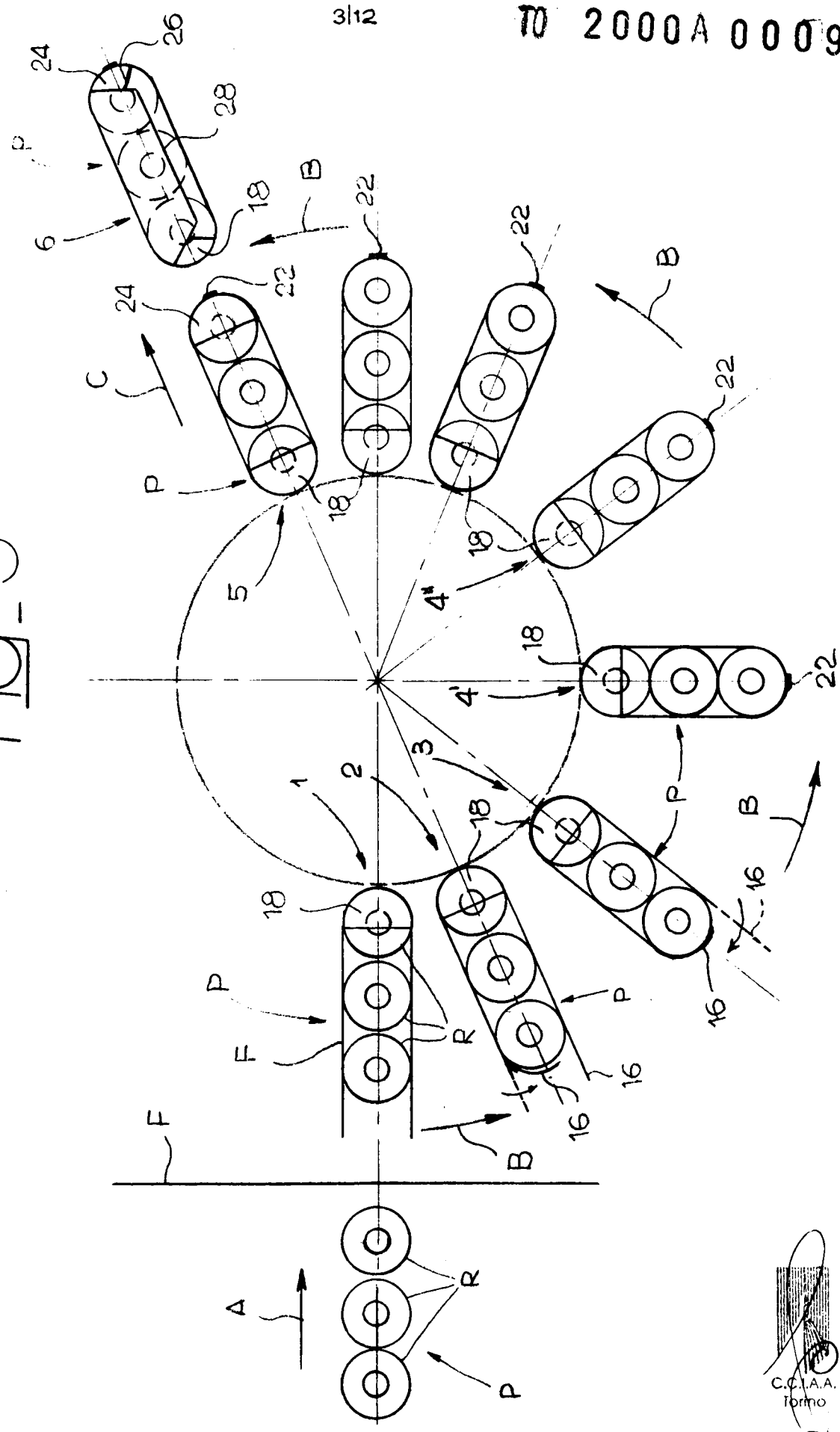
C.C.I.A.A.
Torino

Fig. 4



C.C.I.A.A.
Torino

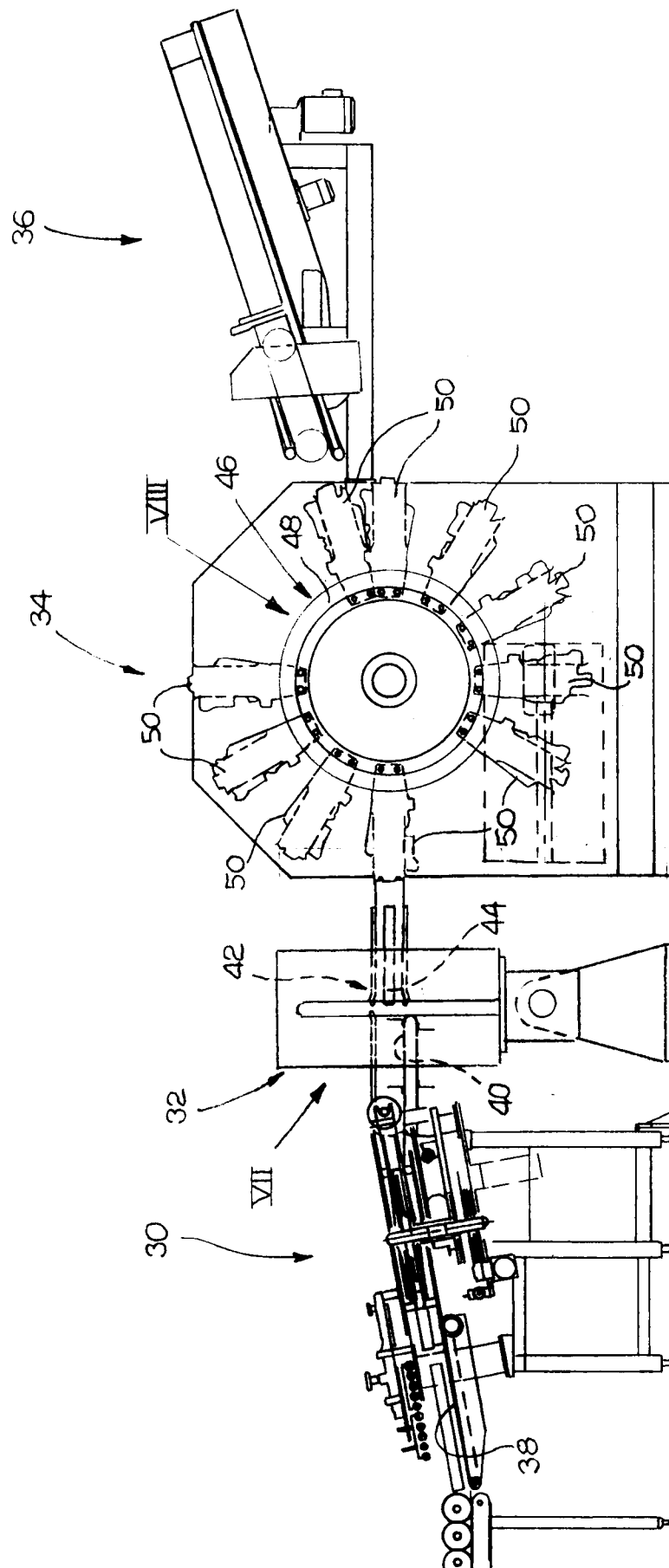
Fig. 5



C.C.I.A.A.
Torno

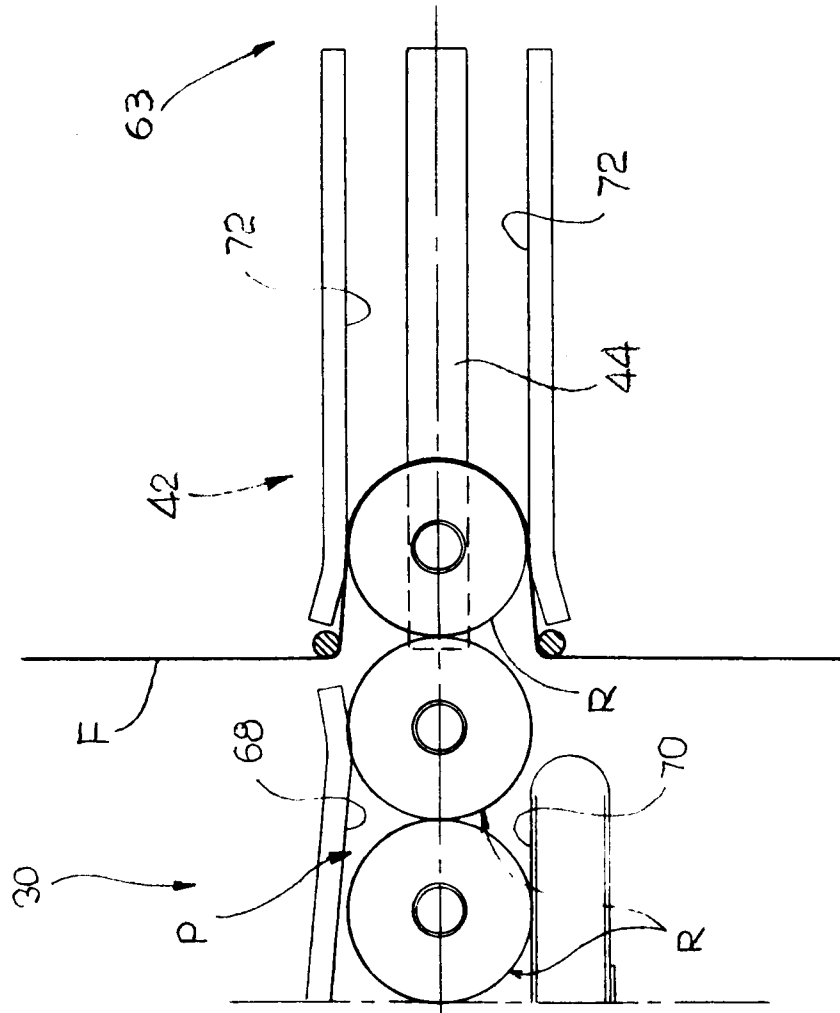
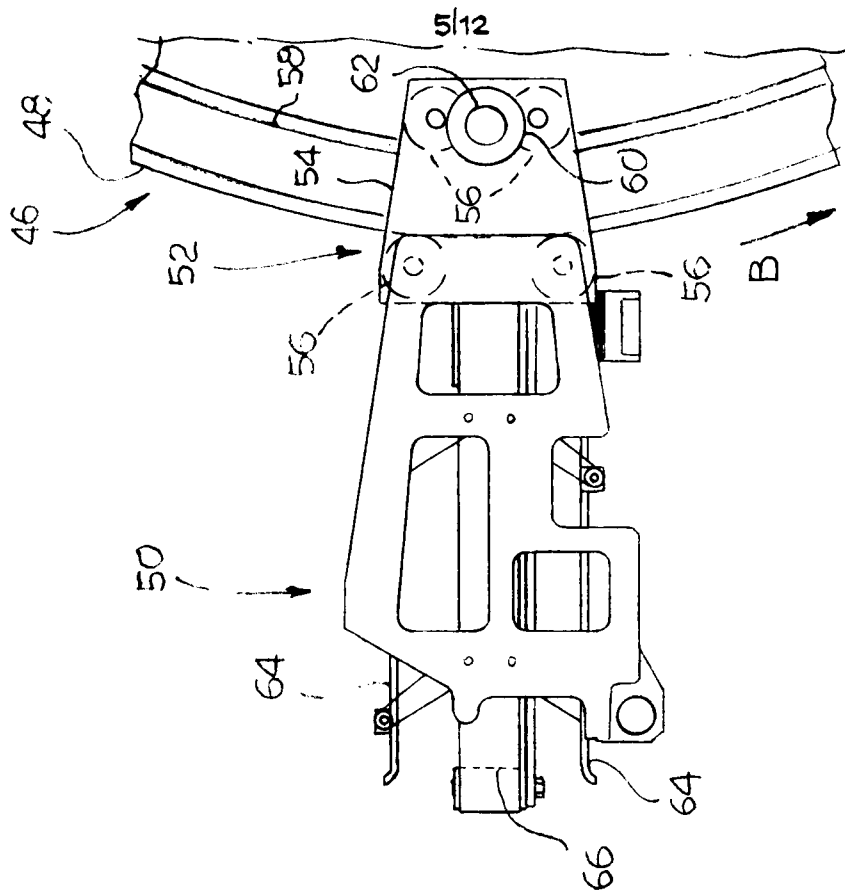
Ing. Mario MARCHETTI
N. iscriz. ALBO 507
(in proprio e per gli altri)

Fig. 6



C.C.I.A.A.
Trento

Fig. 7



C.C.A.A.
Torino

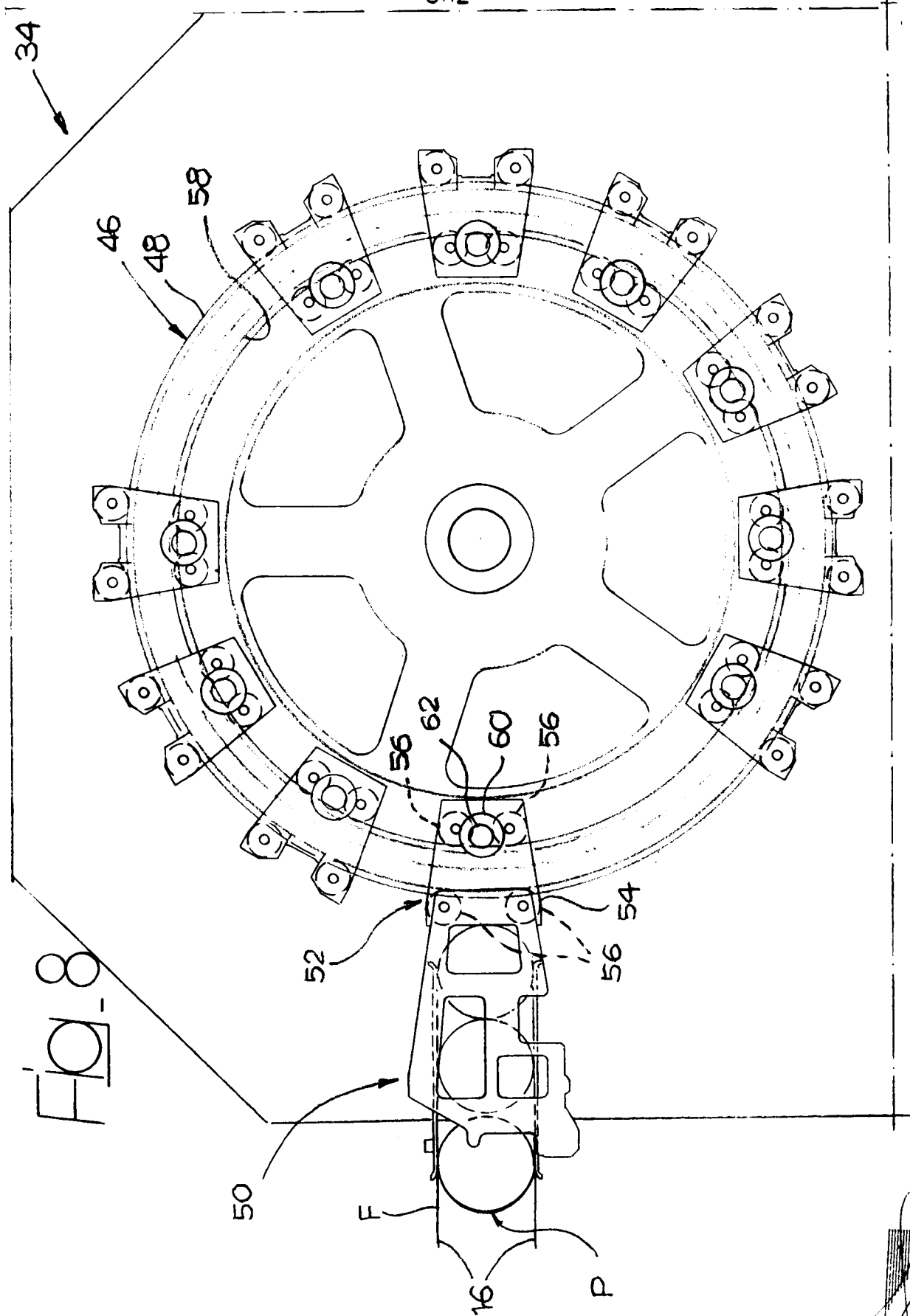


Fig. 8

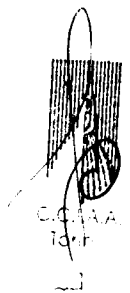


Fig. 9

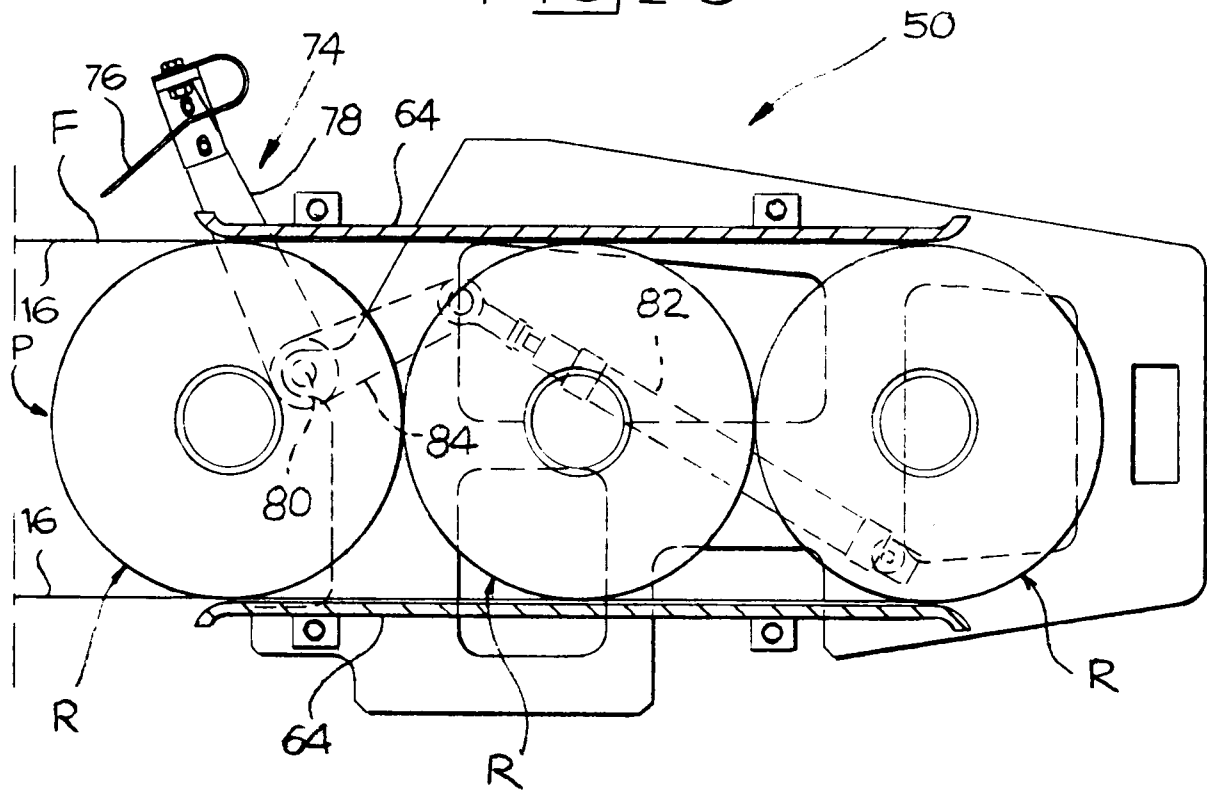


Fig. 10

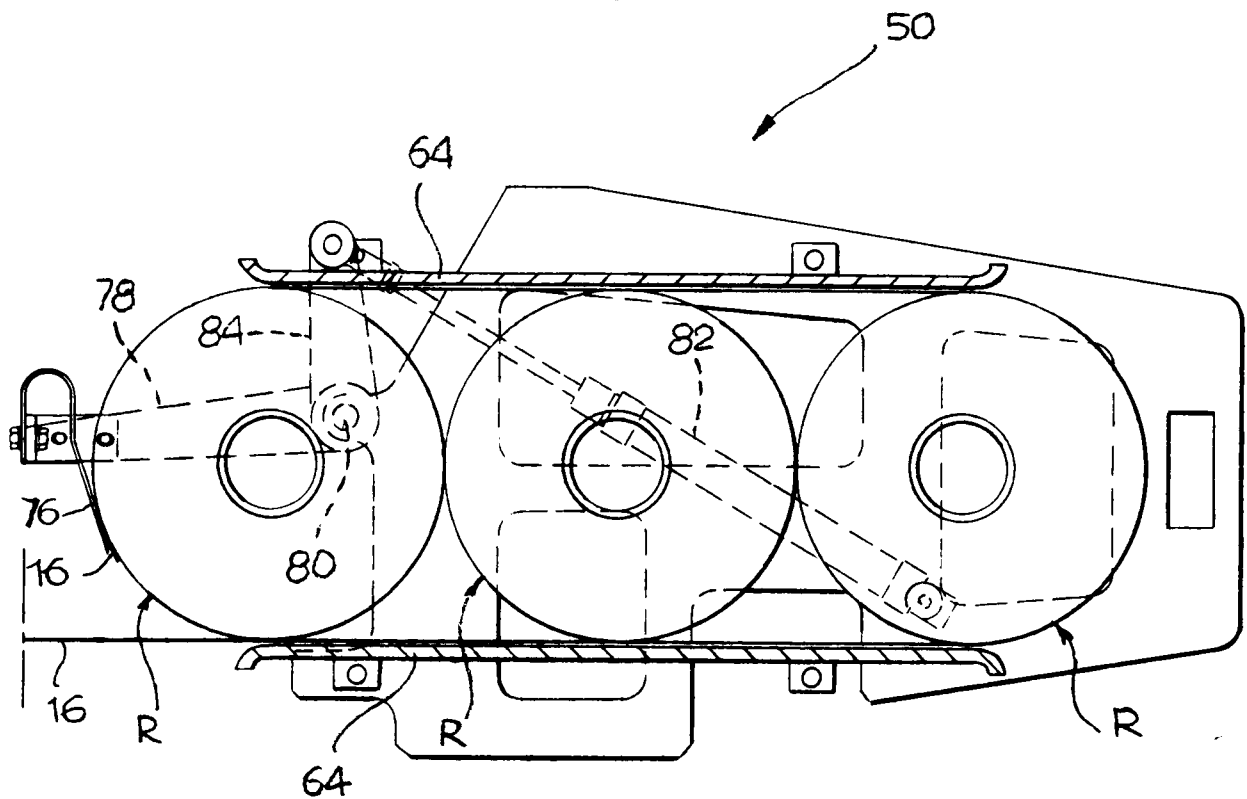
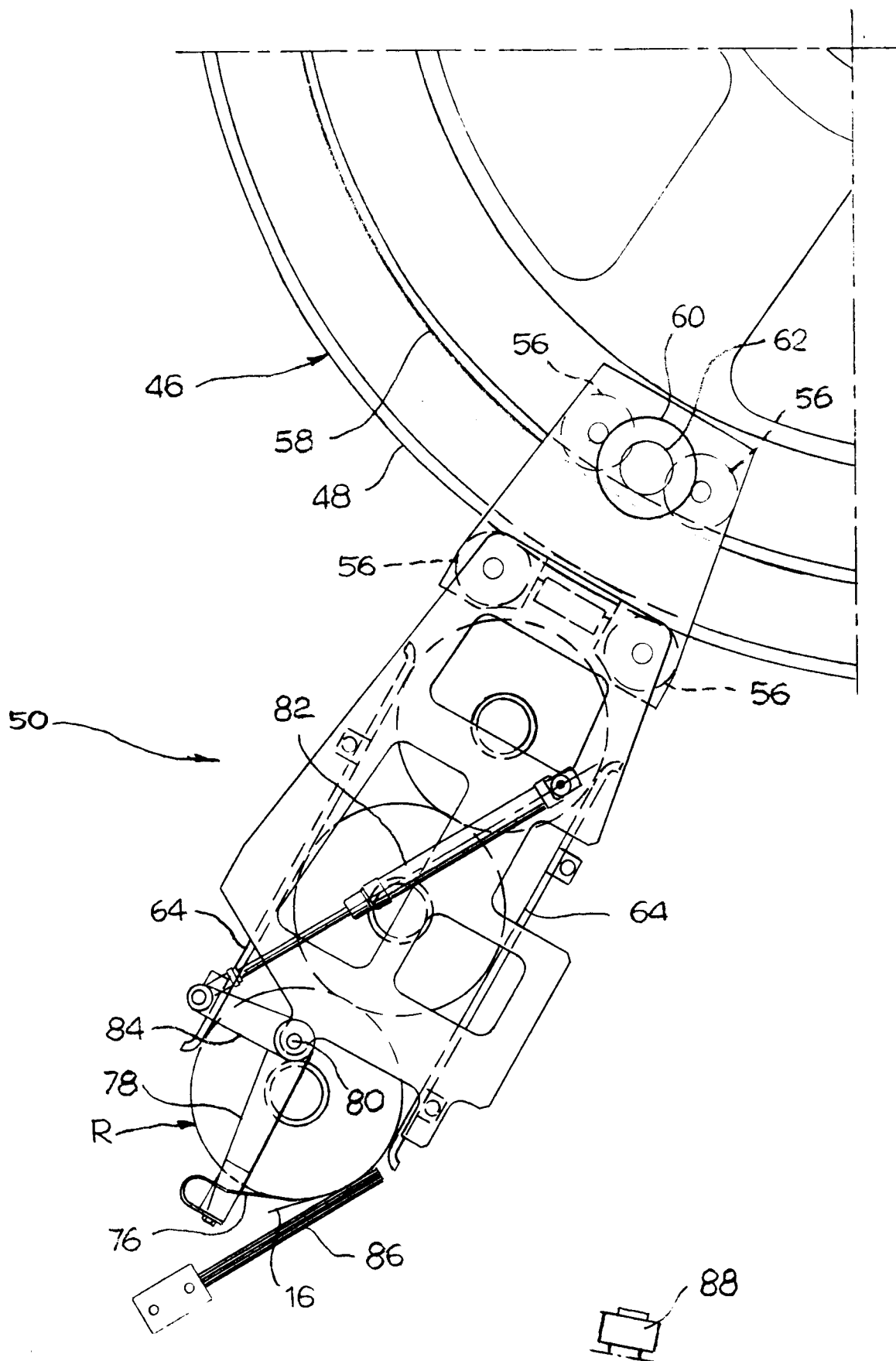


Fig. 11^{8/12}



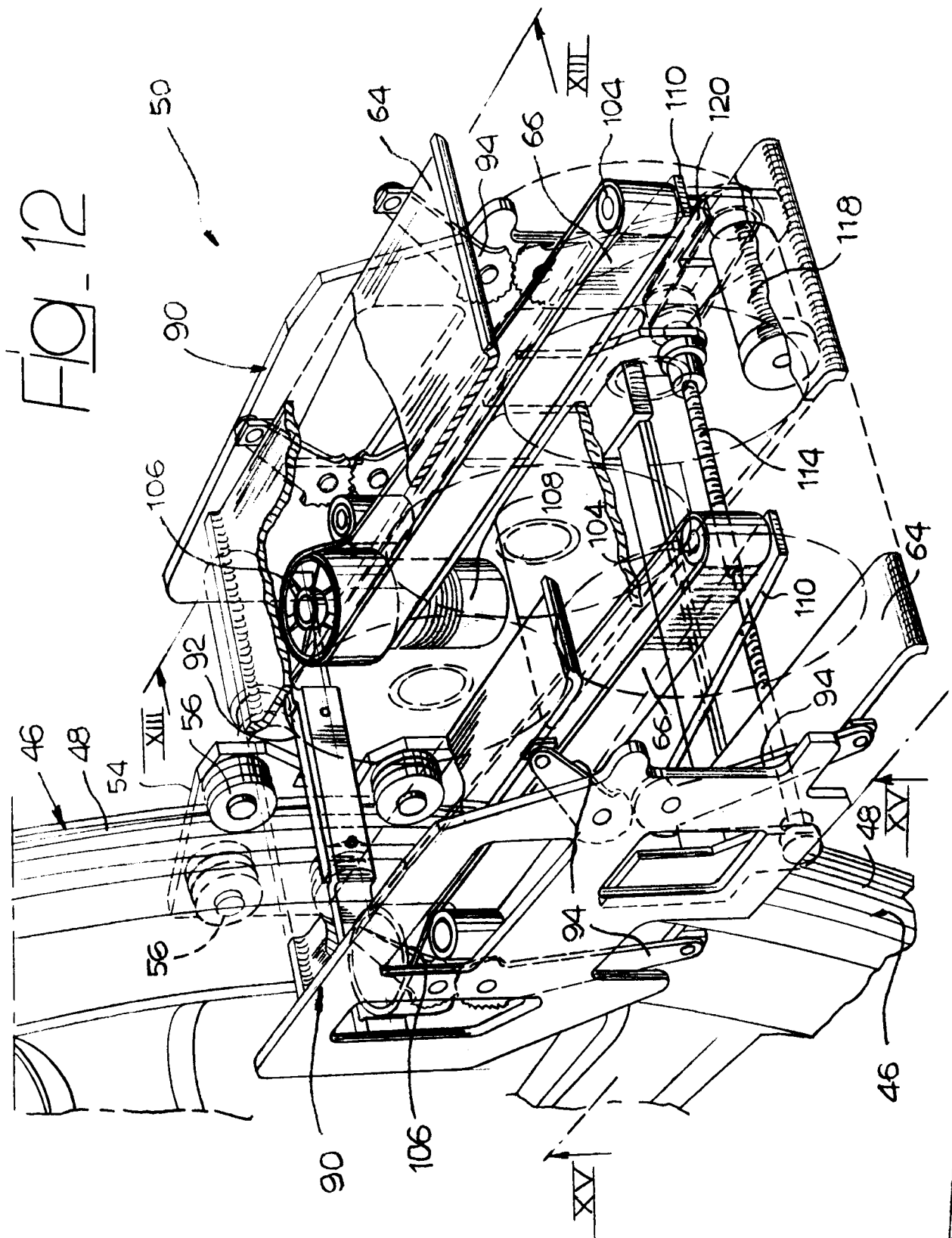
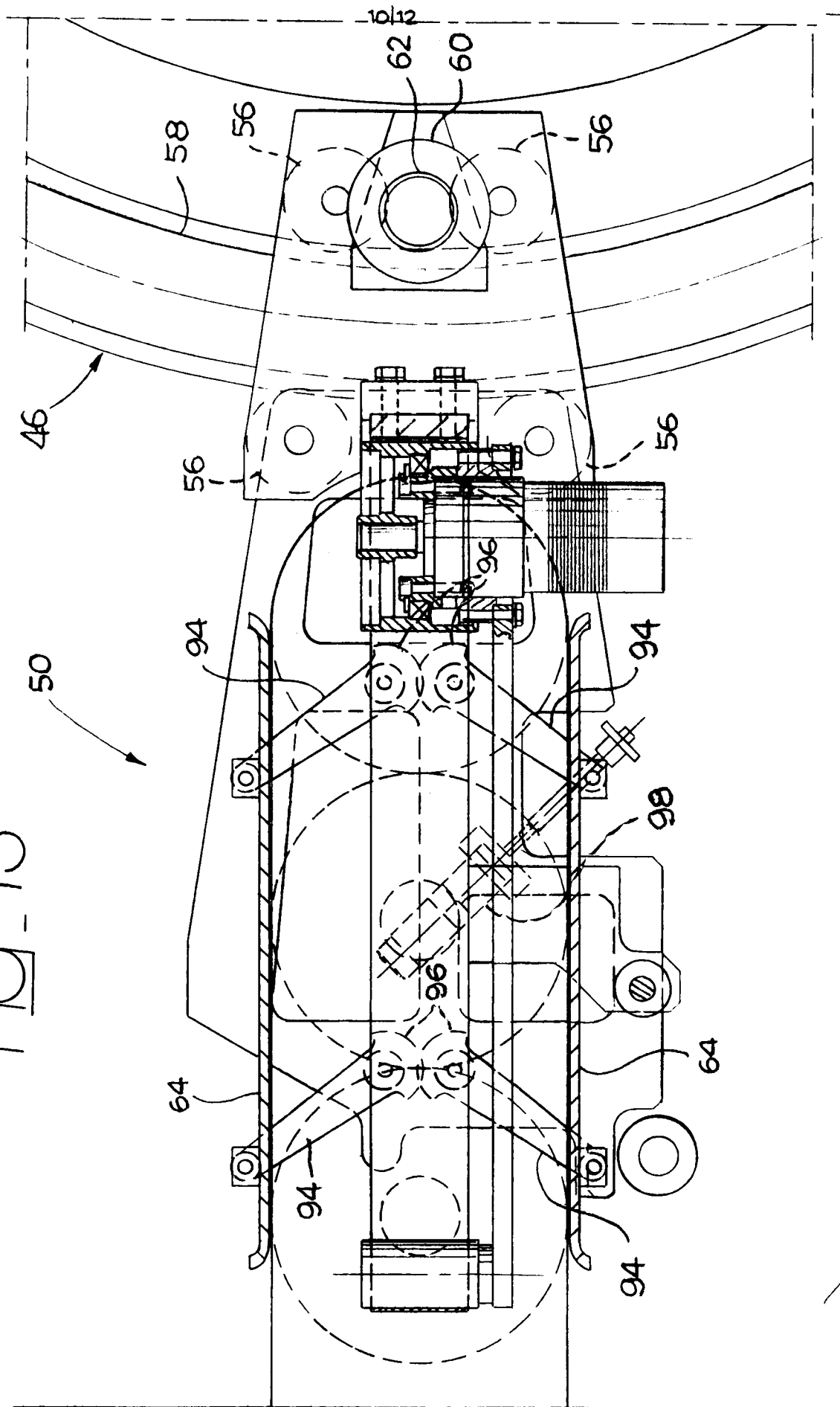
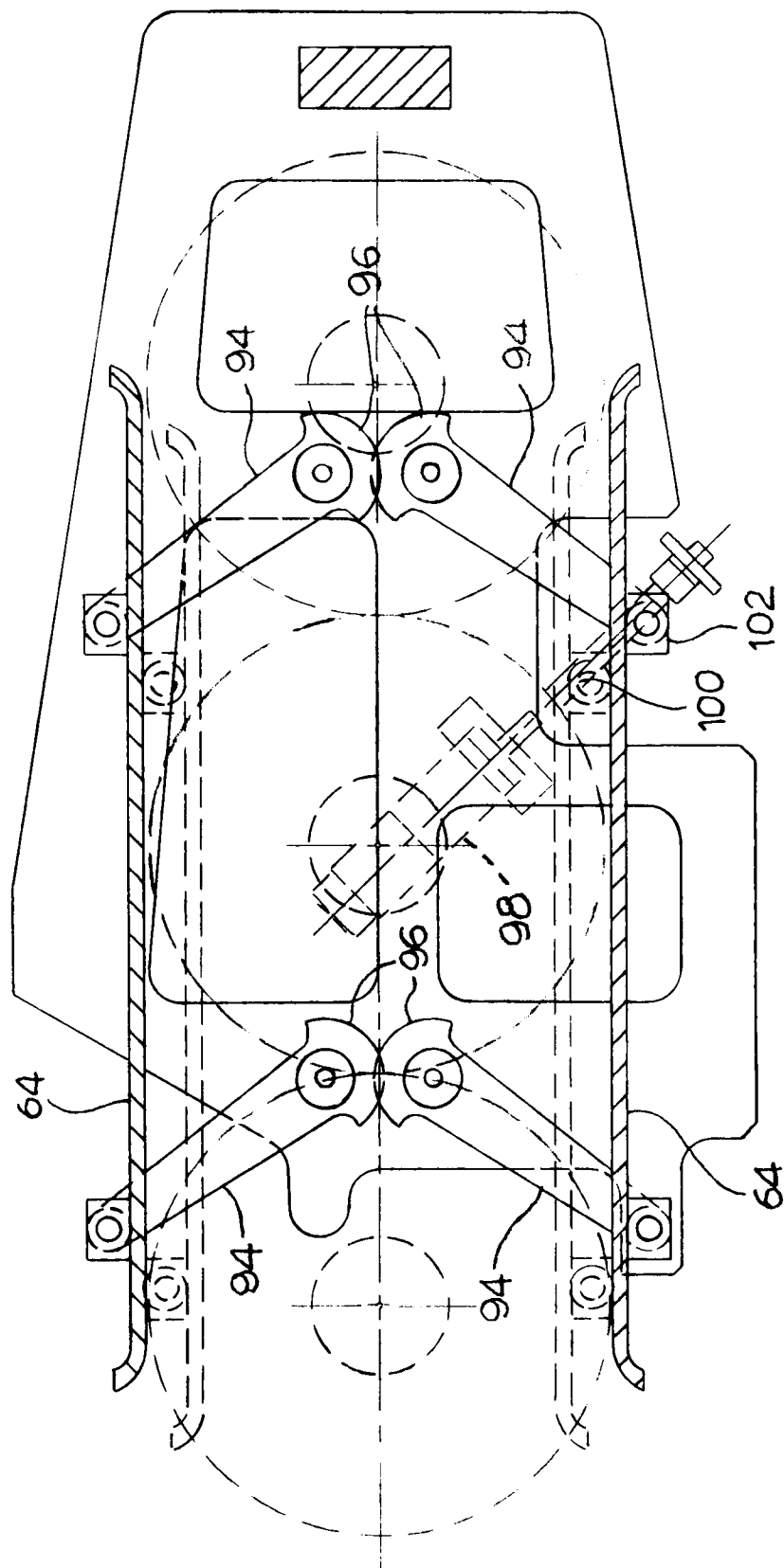


FIG. 13



C.G.I.A.A.
Torino

Fig. 14



C.C.I.A.A.
Torino

Ing. Mauro MARCHETTI
N. Iscriz. ALBO 507
(in proprio e per gli altri)

