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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101997900607291**
Data Deposito	**27/06/1997**
Data Pubblicazione	**27/12/1998**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	H		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	42	C		

Titolo

MACCHINA E PROCEDIMENTO DI PIEGATURA IN CONTINUO DI FOGLI DI CARTA E SIMILI, PARTICOLARLMENTE PER LA FORMAZIONE DI SEGNATURE STAMPATE.

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

"Macchina e procedimento di piegatura in continuo di fogli di carta e simili, particolarmente per la formazione di segnature stampate"

a nome: PETRATTO Giorgio, di nazionalità italiana, residente a VENARIA REALE (TO), Via Guarini 50.

Inventore: il Richiedente

Depositata il: 27 GIU. 1997 TO 97 A 000562

==========

La presente invenzione concerne una macchina ed un procedimento di piegatura in continuo di fogli di carta, particolarmente per la formazione di segnature stampate atte ad essere cucite a libro e inviate a successive macchine di legatoria quali brossuratrici e simili.

Come è noto le segnature stampate si ottengono per piegatura ripetuta in ottavo, sedicesimo e trentaduesimo e simili di fogli stampati quali escono dalle macchine di stampa. Questa operazione si esegue con macchine piegatrici generalmente fornite di mettifoglio automatico.

Le macchine piegatrici note sono sostanzialmente di due tipi: le macchine a coltello e quelle a castelletti, altrimenti dette piegatrici a tasca. Le macchine del primo tipo comprendono un coltello o lama che cala perpendicolarmente sul foglio e, agendo positivamente su esso, lo sospinge fra due rulli piegatori sottostanti.

Tipicamente in tali macchine il coltello è disposto parallelo alla direzione di avanzamento del foglio che viene sospinto contro un arresto di testa che lo allinea in rapporto al coltello il quale, successivamente all'arresto, cala sul foglio stesso e ne effettua la piegatura.

Tale tipo di macchina, grazie all'azione positiva del coltello, è in grado di piegare correttamente e ripetutamente fogli di qualunque tipo di carta, in particolare carta di grammatura leggera e carta pregiata di grammatura comunque variabile, ma presenta velocità di funzionamento molto ridotte dovute alla necessità di arrestare ciascun foglio in fase di piegatura. Il loro impiego è perciò sensibilmente limitato tenuto conto della elevata cadenza di produzione delle attuali macchine da stampa.

Nelle macchine del secondo tipo, molto più veloci e perciò attualmente più diffuse, il foglio viene sospinto in una tasca di piegatura, o castelletto, dotata di arresto di fondo regolabile. Quando il lembo del foglio impegna tale arresto, forma un'ansa che si dispone in corrispondenza della linea da piegare e che viene in contatto con due rulli piegatori che la afferrano determinando la piegatura del foglio.

Questo tipo di macchine, sensibilmente più veloci di quelle a coltello, grazie al fatto che possono operare in continuo, presentano tuttavia altri inconvenienti. In particolare esse sono poco adatte alla piegatura multipla di fogli di limitata grammatura - i quali hanno difficoltà ad inserirsi all'interno della tasca

di piegatura - e presentano dimensioni di ingombro rilevanti specialmente se disposte in cascata per la formazione di segnature con elevato numero di pieghe.

La presente invenzione è essenzialmente diretta ad eliminare tali inconvenienti.

In particolare l'invenzione ha l'importante scopo di realizzare una macchina che presenti in combinazione i vantaggi di entrambi i suddetti noti tipi di macchine piegatrici ossia, da un lato il vantaggio della piegatura ottenuta con mezzi agenti positivamente i quali consentono di trattare, anche con piegature multiple, qualunque tipo di carta ed in particolare carta pregiata o di grammatura leggera, da un altro lato il vantaggio di un funzionamento continuo e quindi di una elevata cadenza di produzione con conseguenti elevati rendimenti in termini di segnature piegate nell'unità di tempo.

L'invenzione ha anche l'importante scopo di realizzare una macchina di struttura semplice e poco ingombrante, di conduzione completamente automatizzata in particolare atta ad eseguire il controllo automatico dell'alimentazione dei fogli scartando, senza necessità di arresto, i fogli non correttamente alimentati, per esempio i fogli sovrapposti o cosidetti doppi.

Secondo la presente invenzione si conseguono tali importanti scopi ed altri che risulteranno dalla successiva descrizione dettagliata, con una macchina ed un procedimento di piegatura aventi le caratteristiche specifiche di cui alle rivendicazioni che

seguono.

Sostanzialmente l'invenzione si basa sul concetto di eseguire la piegatura in continuo dei fogli stampati mediante un coltello di piegatura che è inclinato nella direzione di avanzamento del foglio e presenta il bordo di piegatura ortogonale a detta direzione in modo che detto bordo di piegatura si abbassa seguendo una traiettoria di accostamento con una componente di moto nella direzione di avanzamento del foglio così che quest'ultimo viene accompagnato dal coltello; e di correlare, con mezzi di controllo elettronico, la velocità del motore elettrico che comanda l'avanzamento del foglio con quella del motore elettrico che comanda l'abbassamento operativo del coltello almeno nella fase di piegatura antecedente all'afferramento dell'ansa di piegatura da parte dei rulli piegatori disposti sottostanti al coltello.

Le caratteristiche, le finalità ed i vantaggi della macchina e del procedimento di piegatura secondo l'invenzione risulteranno chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue e con riferimento agli annessi disegni, forniti a titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la fig. 1 è una vista prospettica della macchina di piegatura di fogli stampati secondo l'invenzione,
- la fig. 2 è una sezione longitudinale parziale della macchina di fig. 1 mostrante nel dettaglio il processo di piegatura del foglio,
- la fig. 3 è un diagramma mostrante le componenti di moto del coltello durante la fase di piegatura,

- la fig. 4 è un diagramma mostrante la legge di moto di accostamento del coltello di piegatura.

Nei disegni con 10 è indicata genericamente la macchina la quale comprende un bancale 11 con una sezione 12 di alimentazione di singoli fogli stampati 13 di lunghezza L, seguita da una sezione 14 di piegatura di detti fogli.

La sezione 12 di alimentazione comprende tipicamente due nastri movimentatori senza fine 15 e 16 rinviati da rispettive coppie di rulli di estremità 17 e 18, una delle quali motrice, ed aventi i rami superiori scorrevoli a contatto di una piastra di appoggio 19.

Due ulteriori coppie di rulli pressori folli 20 e 21, caricati elasticamente, agiscono sul foglio 13 per mantenerlo a contatto dei rami superiori dei nastri i quali provvedono così a traslare ciascun foglio nella direzione di avanzamento indicata dalla freccia A.

Al termine della sezione 12 di alimentazione è disposta la sezione di piegatura 14 la quale comprende sostanzialmente una coppia di rulli piegatori 30-31 disposti inferiormente alla piastra di appoggio 19 ed un coltello di piegatura 32 disposto superiormente a detta piastra. Uno spezzone curvo di piastra deviatrice 33 raccorda la piastra 19 con l'imbocco dei rulli piegatori 30-31 ed una ulteriore piastra 34 è disposta, leggermente inclinata verso i rulli piegatori, sul prolungamento della piastra 19 per il sostegno del lembo anteriore dei fogli in piegatura.

I rulli piegatori 30-31 sono mossi in sincronismo e con sensi di rotazione opposti da un primo motore elettrico 35 del noto tipo denominato "brushless", oppure del tipo passo a passo, o simili, il quale, mediante una cinghia di trasmissione, provvede pure a trascinare in rotazione la coppia di rulli 17 che rinviano i nastri 15 e 16. Un sensore di velocità angolare 36 associato, mediante una trasmissione 36a, all'albero dei rulli di rinvio 18 o alternativamente all'albero dei rulli 17, è provvisto per inviare ad una centrale elettronica 37, la cui funzione verrà nel seguito specificata, un dato riconducibile alla velocità istantanea di traslazione dei nastri movimentatori 15 e 16.

Secondo l'invenzione il coltello di piegatura 32 è disposto inclinato col proprio bordo di piegatura ortogonale alla direzione di avanzamento A dei fogli 13 e si muove lungo una traiettoria di accostamento avente una componente di moto Xa nella detta direzione A di avanzamento dei fogli stessi (fig. 3).

A questo scopo il coltello 32 è sospeso per mezzo di un parallelogramma articolato 38 ad una piastra verticale, o montante, o simile, indicata con 39, posta a lato del bancale 11. Un braccio 38a di detto parallelogramma è mosso in oscillazione da un secondo motore elettrico brushless 40, tramite un rinvio di tipo noto 41, per muovere di moto alternato il coltello 19 lungo la detta traiettoria di accostamento.

L'alimentazione del motore 40 è controllata dalla centrale elettronica 37 la quale, ricevendo dal sensore 36, tipicamente co-

stituito da un encoder, il dato relativo alla velocità di avanzamento dei nastri movimentatori 15-16, alimenta il motore in modo da far compiere al coltello 32 un percorso di accostamento con una prefissata legge di moto; un sensore ottico 42 essendo predisposto per inviare il comando di start alla centrale preferibilmente quando il bordo posteriore del foglio 13 supera la verticale passante per detto sensore.

A questo scopo la centrale 37 è provvista di un microprocessore (non disegnato) programmato per fa compiere al coltello 32 un percorso di accostamento qualitativamente indicato nel diagramma della legge di moto di fig. 4.

In tale diagramma la retta "r" rappresenta il moto di avanzamento del foglio nella direzione A a velocità Va costante e la curva Xa rappresenta il valore istantaneo della componente Xa di moto del coltello 32 nella direzione di avanzamento A del foglio 13. Il punto L/2 indica lo spazio percorso, per esempio corrispondente alla metà della lunghezza L del foglio 13, e rappresenta il punto di incontro tra detto foglio ed il coltello di piegatura 32. Il diagramma mostra che la legge di moto del coltello 32 governata dal detto microprocessore è caratterizzata da un tratto iniziale a forte accelerazione positiva seguito da un tratto ad accelerazione decrescente.

Nel punto L/2, o comunque nel punto di giacenza della linea di piegatura, la componente di moto Xa uguaglia praticamente la velocità Va di avanzamento del foglio e si mantiene tale per il

restante percorso del coltello che porta l'ansa 13a di piegatura del foglio 13 (fig.2) a contatto dei rulli piegatori 30-31 i quali afferrano detto foglio e lo espellono dal basso sottoforma di foglio piegato 13' (fig.1).

Il diagramma di fig. 4 mostra che per ridurre la rampa iniziale di accelerazione del coltello 32, può essere vantaggioso ridurre la velocità Va di alimentazione del foglio prima che il medesimo abbia percorso lo spazio L/2, o comunque lo spazio di posizionamento della linea di piegatura, per esempio secondo la retta r' cui corrisponde la curva X'a disegnate nella medesima fig. 4. A questo scopo anche il primo motore 35 può essere assoggettato alla centrale 37 la quale provvede a controllare l'alimentazione di detto primo motore per ridurre progressivamente la velocità dei nastri 15-16 a partire dall'istante in cui il sensore ottico 42 invia il detto comando di start.

Alla sezione 12 di alimentazione dei fogli è anche associato un calibro preferibilmente di tipo elettronico (non disegnato) in grado di verificare lo spessore di ciascun foglio 13 alimentato e di emettere un segnale di scarto in presenza di un foglio doppio. Tale segnale di scarto viene utilizzato per inibire il segnale di start della centrale 37 e mantenere conseguentemente inattivo il coltello 32. In questo modo il foglio doppio, o comunque irregolarmente alimentato, viene spinto oltre il coltello direttamente sulla piastra di sostegno 34 dalla quale viene evacuato.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i par-

ticolari di esecuzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati, rispetto a quanto descritto ed illustrato a titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione.

RIVENDICAZIONI

1) - Macchina di piegatura in continuo di fogli di carta e simili, particolarmente per la formazione di segnature stampate, comprendente un alimentatore (12) di fogli (13) ed un coltello di piegatura (32) che agisce positivamente su detti fogli e coopera con una coppia di rulli piegatori (30-31), caratterizzata dal fatto che detto coltello di piegatura (32) è inclinato nella direzione (A) di avanzamento del foglio (13), presenta il proprio bordo di piegatura ortogonale a detta direzione (A) di avanzamento e si abbassa lungo una traiettoria di accostamento avente una componente di moto (Xa) nella direzione di avanzamento (A) del foglio e dal fatto che detto coltello di piegatura (32) è soggetto a mezzi di movimentazione (38-40-41) correlati, dall'azione di mezzi di controllo elettronico (36-37), ai mezzi (15-16-35) di movimentazione dei fogli (13).

2) - Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che comprende una sezione (12) di alimentazione dei fogli (13) ed una sezione (14) di piegatura poste in successione, dal fatto che la sezione (12) di alimentazione comprende nastri movimentatori continui azionati da un rispettivo primo motore elettrico (35) e la sezione di piegatura comprende il coltello piegatore (32) mosso da un corrispondente secondo motore (40) ed i rulli di piegatura (30-31) azionati dal detto primo motore (35); e dal fatto che almeno detto secondo motore (40) è alimentato da una centrale elettronica (37) che riceve in ingresso, a scopo di

correlazione della velocità del secondo motore (40) a quello del primo motore (35), il segnale di un sensore di velocità angolare (36) riconducibile alla velocità di traslazione dei nastri di movimentazione (15-16).

3) - Macchina secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzata dal fatto che detti primo e secondo motore (35-40) sono del tipo "brushless", o simili.

4) - Macchina secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il coltello di piegatura (32) è sospeso in posizione sovrastante alla sezione (12) di alimentazione dei fogli (13) per mezzo di un parallelogramma articolato (38) avente un braccio (38a) mosso in oscillazione da detto secondo motore (40) tramite un corrispondente rinvio (41).

5) - Macchina secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la sezione di piegatura comprende uno spezzone di piastra deviatrice (33) che raccorda la sezione di alimentazione (12) ai rulli piegatori (30-31) ed una ulteriore piastra (34), disposta sul prolungamento della sezione di alimentazione, per il sostegno del lembo anteriore dei fogli in piegatura e per lo smistamento dei fogli non correttamente alimentati.

6) - Macchina secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta centrale elettronica (37) comprende un microprocessore che riceve il dato di velocità dei nastri di movimentazione (15-16) dal detto sensore di velocità angolare (36) ed è programmato per governare il moto di accostamento del col-

tello piegatore (32) al foglio (13), con una legge di moto ad accelerazione variabile tale per cui, nell'istante di incontro tra detti coltello (32) e foglio (13), la componente di moto (Xa) del coltello nella direzione (A) di avanzamento del foglio uguagli la velocità (Va) di detto foglio.

7) - Macchina secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che anche detto primo motore (35) è governato dalla centrale elettronica (37) per ridurre progressivamente la velocità (Va) dei nastri movimentatori a partire dall'istante di azionamento del coltello piegatore (32).

8) - Macchina secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la sezione di alimentazione (12) comprende un sensore ottico (42) che invia un comando di start alla detta centrale elettronica (37) quando il bordo posteriore del foglio (13) supera la verticale passante per detto sensore.

9) - Macchina secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta sezione di alimentazione (12) comprende un calibro elettronico in grado di verificare lo spessore di ciascun foglio (13) alimentato e di emettere un segnale di scarto che inibisce il segnale di start alla centrale elettronica (37) in presenza di fogli doppi o irregolarmente alimentati.

10) - Macchina di piegatura in continuo di carta e simili, particolarmente per la formazione di segnature stampate sostanzialmente come descritta, illustrata e per gli scopi specificati.

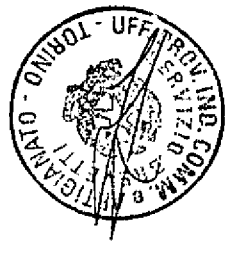
11) - Procedimento di piegatura in continuo di fogli di carta e

simili, particolarmente per la formazione di segnature stampate, caratterizzato dal fatto che consiste nell'agire positivamente sul foglio (13) in movimento mediante un coltello di piegatura (32) che si abbassa sul foglio secondo una traiettoria inclinata avente una componente di moto (Xa) nella direzione di avanzamento del foglio e nel correlare la componente di moto (Xa) del coltello alla velocità (Va) di traslazione dei fogli in modo che detto coltello (32) incontri il foglio in corrispondenza della prefissata linea di piega e che nell'istante di incontro tra il coltello ed il foglio la componente (Xa) di moto del coltello nella direzione di avanzamento (A) del foglio (13) uguagli la velocità (Va) di detto foglio.

12) - Procedimento di piegatura in continuo secondo la rivendicazione precedente e quale risulta dalla descrizione e dai disegni allegati.

Per incarico

Dott. Ing. RICCARDO CHIAPPERO



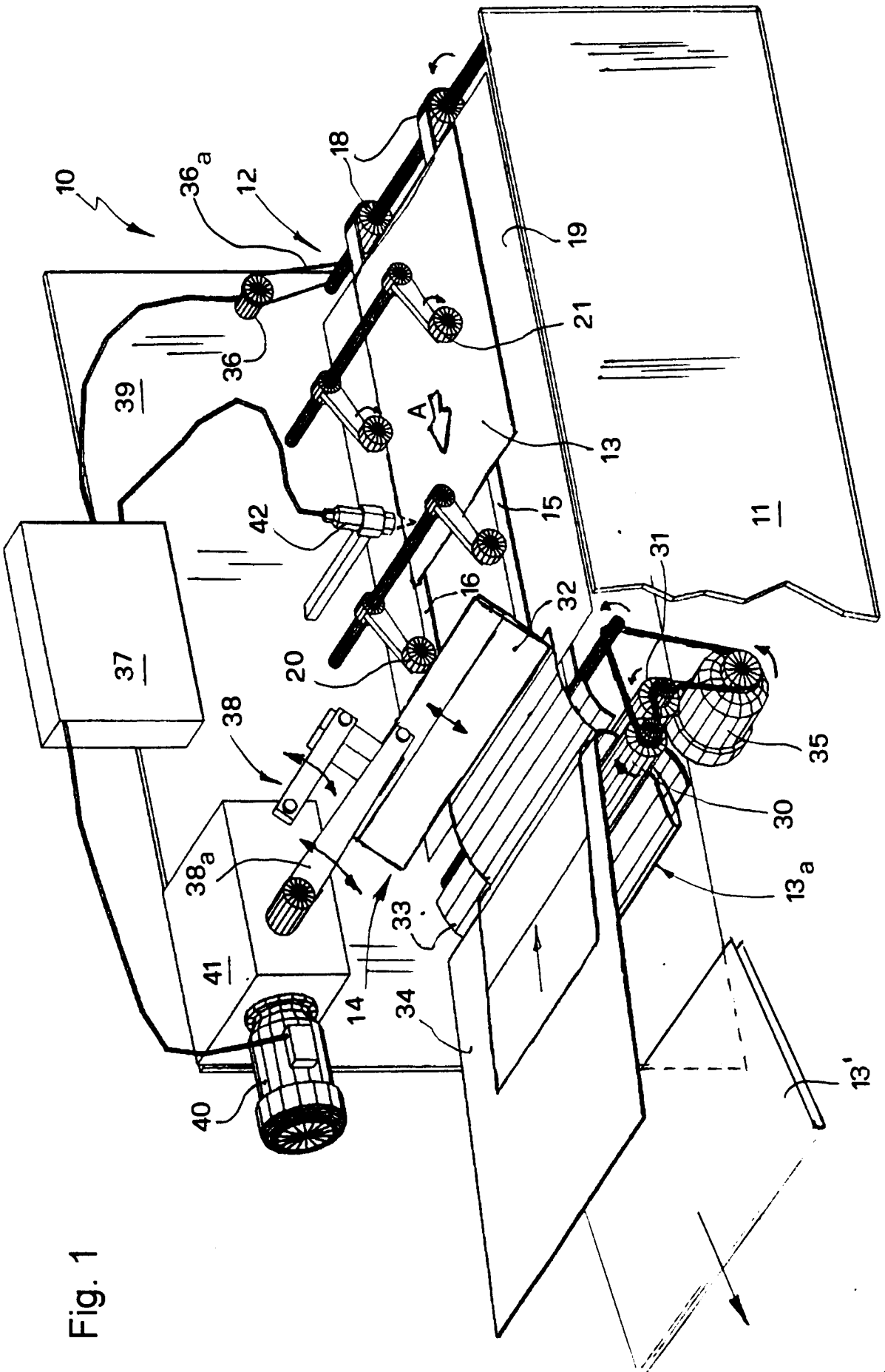
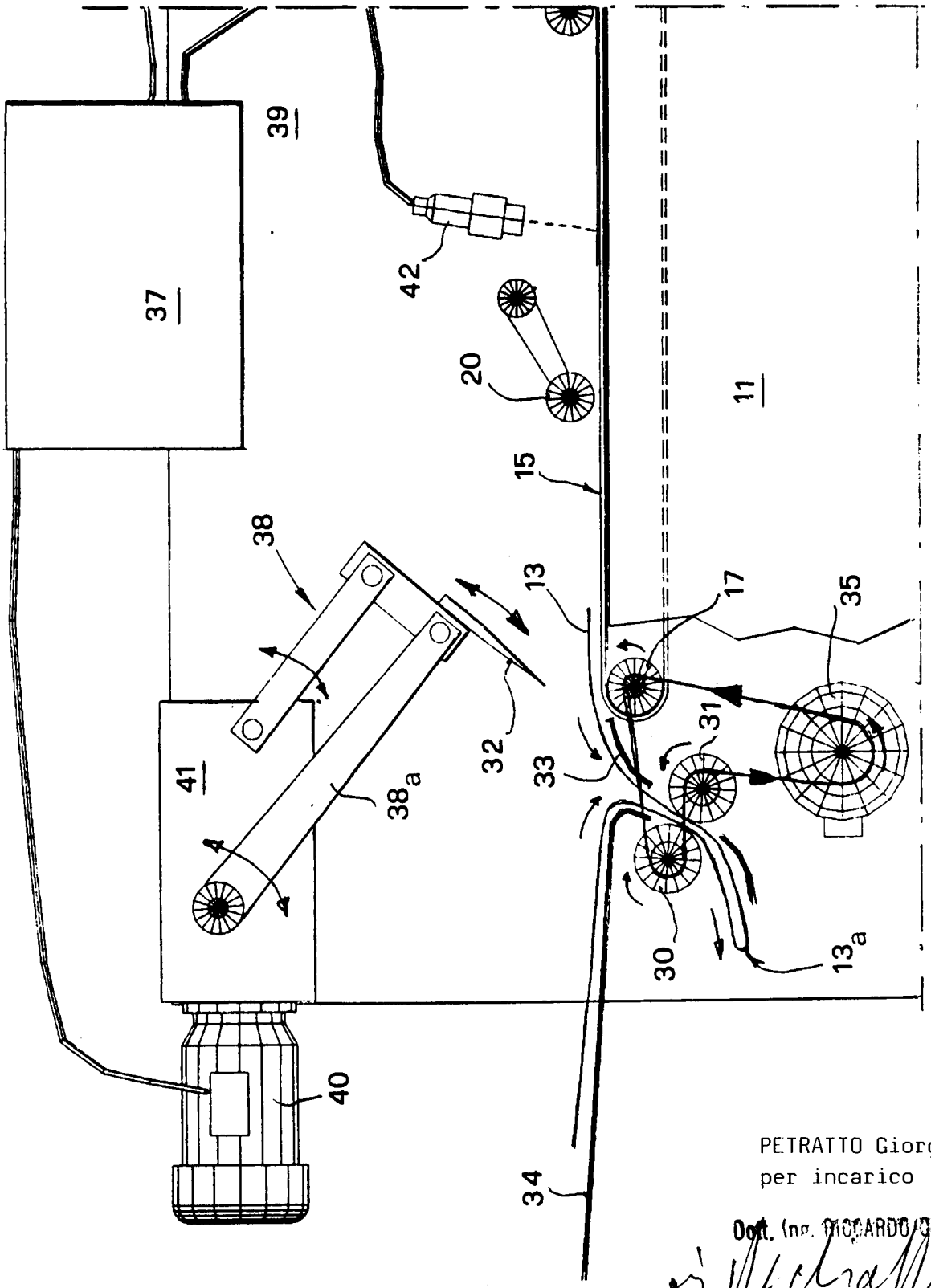


Fig. 1

PETRATTO Giorgio
per incarico
Dott. Ing. RICCARDO CHIAPPERO

T 97 000562

Fig. 2



PETRATTO Giorgio
per incarico
Dott. (ing. RICCARDO CHIAPPERO

TO 97 A 000362

Fig. 3

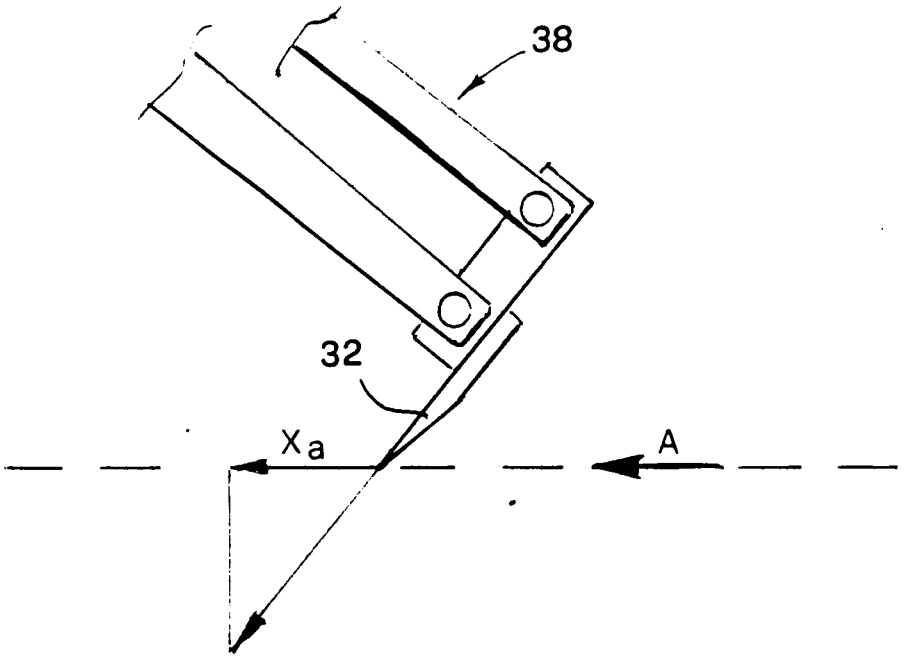
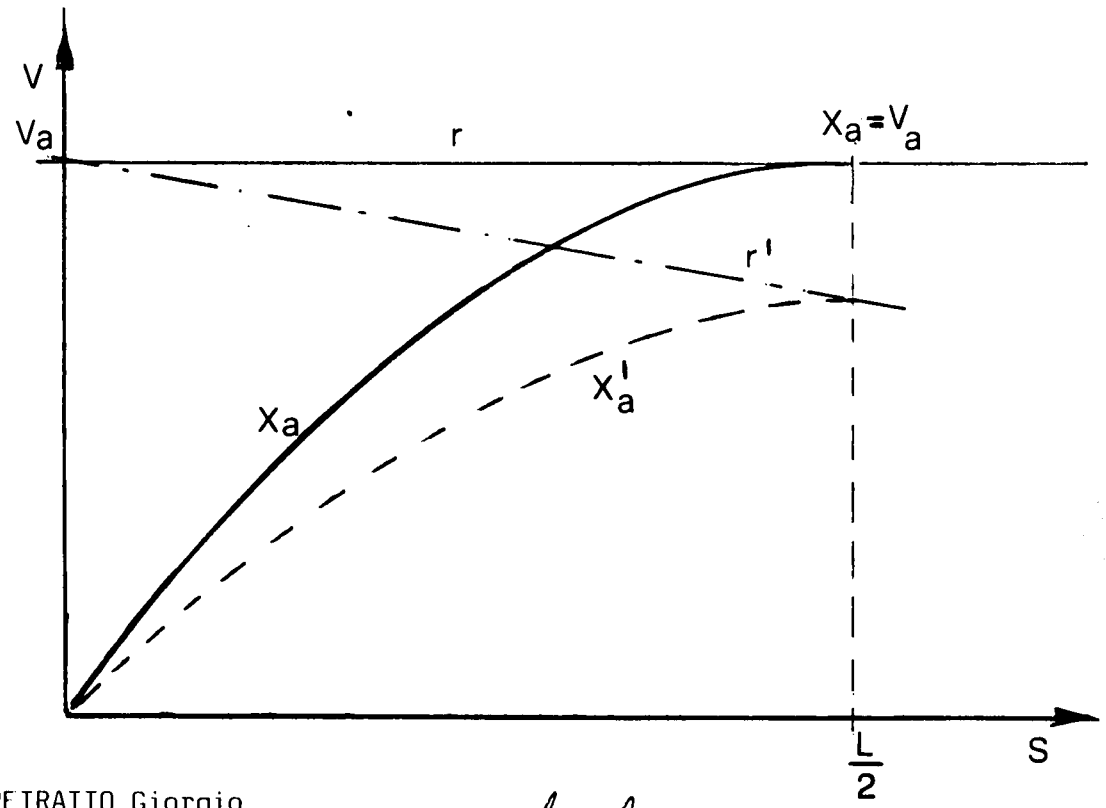


Fig. 4



PETRATTO Giorgio
Per incarico
Dott. Ing. RICCARDO CHIAPPERO