



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

# UIBM

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA NUMERO</b>     | <b>101995900466227</b> |
| <b>Data Deposito</b>      | <b>21/09/1995</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b> | <b>21/03/1997</b>      |

|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| <b>Priorità</b>               | <b>311.330</b> |
| <b>Nazione Priorità</b>       | <b>US</b>      |
| <b>Data Deposito Priorità</b> |                |

|                |               |                    |               |                    |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
| <b>D</b>       | <b>05</b>     | <b>B</b>           |               |                    |

Titolo

|                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROCEDIMENTO ED APPARECCHIO PERFEZIONATI PER CUCIRE MANICHE A CORPI DI INDUMENTI</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Procedimento ed apparecchio perfezionati per cucire maniche  
a corpi di indumenti", 4720/138

di: UNION SPECIAL CORPORATION, nazionalità statunitense,

One Union Special Plaza, Huntley, Illinois 60142,

Stati Uniti

Inventori designati: Maximilian ADAMSKI e Stephen J. PAGETT

Depositata il: 21 SET. 1995

\* \* \* \* \* TO 95A000747

DESCRIZIONE

Documentazioni di riferimento

La presente domanda fa riferimento al Brevetto statunitense N° 5,251,557, dal titolo: "MACCHINA PER CUCIRE CON UN DISPOSITIVO DI GUIDA DEL BORDO, PER LA GUIDA DI UNO O PIU' STRATI DI MATERIALE", pubblicato il 12 ottobre 1993, al Brevetto statunitense N° 4,512,268, dal titolo: "METODO ED APPARECCHIATURA PER PORRE IN TENSIONE E CUCIRE UN MANUFATTO TUBOLARE", pubblicato il 23 aprile 1985, ed il Brevetto statunitense N° 4,479,447, dal titolo: "METODO ED APPARECCHIATURA PER ESEGUIRE CUCITURE SUL BORDO DI UN MANUFATTO TUBOLARE", pubblicato il 30 ottobre 1984. Questi brevetti sono qui uniti per riferimento nella domanda in oggetto.

La presente domanda fa inoltre riferimento alla domanda, pure in attesa di concessione, con numero di serie 08/123,000, presentata il 20 dicembre 1993, con il titolo:

ET/330

"ALLINEAMENTO AUTOMATICO DEL MATERIALE E POSIZIONAMENTO NEL LUOGO DI FORMAZIONE DEI PUNTI DI CUCITURA", dall'inventore Maximilian Adamski Jr. Questa domanda è qui unita per riferimento nella domanda in oggetto.

#### Fondamenti dell'invenzione

Questa invenzione riguarda una macchina ed un metodo per automatizzare la fase operativa di cucitura nel processo di applicazione o montaggio delle maniche macchine sul corpo di un indumento (camicia). Questa invenzione è stata sviluppata per la produzione di "T-shirts" lavorate a maglia, ma può essere utilizzata anche per altri tipi di indumenti esterni o capi di vestiario felpati, e per certi tipi di indumenti di tessuto.

Tradizionalmente, questa operazione è stata finora effettuata manualmente da un operatore altamente specializzato nell'uso della macchina da cucire. I movimenti non naturali e ripetitivi delle dita, delle mani e del polso dell'operatore, necessari per eseguire questo lavoro con il metodo manuale, impongono all'operatore stesso degli sforzi e delle tensioni di carattere ergonomico. Il metodo manuale attualmente usato risulta particolarmente faticoso per la mano ed il braccio sinistri dell'operatore, in quanto questi debbono sostenere e guidare l'articolo in lavorazione, da una posizione situata al di sopra della superficie di lavoro. In questa posizione elevata, non sono previsti appoggi o pause di riposo per la

mano ed il braccio sinistri dell'operatore. Nella tipica lavorazione industriale di indumenti di questo tipo, il 35 + 40% degli operatori od operatrici addetti all'assemblaggio degli indumenti medesimi è costituito da persone appositamente specializzate nella applicazione di maniche. Per l'elevato grado di abilità richiesto nella esecuzione delle operazioni manuali di montaggio delle maniche, il suddetto personale specializzato per queste operazioni richiede lunghi periodi di addestramento, che accrescono notevolmente i costi complessivi per la fabbricazione degli indumenti in questione.

Una tipica sequenza di operazioni per il montaggio di una manica, con l'impiego del convenzionale metodo manuale, si svolge nel modo seguente:

1. Il corpo dell'indumento, e la manica cucita e provvista di orlatura, vengono presentati individualmente all'operatore con il lato rovescio in fuori.
2. L'operatore prende il corpo dell'indumento e dispone il punto di allineamento dell'apertura per il braccio, nel corpo suddetto, sotto il piedino premi-stoffa della macchina per cucire, in posizione sollevata. L'operatore dà allora il segnale per l'abbassamento del piedino premi-stoffa, in modo da assicurare in posizione il corpo dell'indumento, mentre l'operatore compie i preparativi per caricare una manica.
3. L'operatore prende la manica, e posiziona il punto di

estremità della cucitura sulla apertura per il braccio sotto il piedino premi-stoffa, al di sopra del punto di allineamento sulla apertura per il braccio nel corpo dell'indumento.

4. La manica viene spinta in avanti da sola, ed è inserita nell'apertura dell'indumento per il braccio, con il lato diritto in fuori, in modo che, durante la cucitura, risultino accoppiati tra loro i lati diritti del corpo dell'indumento e della manica suddetta.
5. Il piedino premi-stoffa viene abbassato, ed ha inizio l'operazione di cucitura. Durante lo svolgimento di questa operazione l'operatore o l'operatrice, con la sua mano destra, deve guidare ed accoppiare in modo preciso i due strati nella lama di rifilatura della macchina per cucire. Nello stesso tempo, con la sua mano sinistra, l'operatore o l'operatrice deve tenere sollevati il corpo dell'indumento e la manica, mantenendo allargata l'apertura per il braccio, durante il movimento circolare di avanzamento del voluminoso corpo dell'indumento. Per eseguire questa fase operativa, la mano, il braccio ed il gomito sinistri debbono essere tenuti sollevati al di sopra della normale superficie di lavoro, ad una altezza all'incirca uguale al diametro dell'apertura per il braccio nell'indumento. Queste aperture per il braccio negli indumenti hanno diametri varianti da 5 a 12 pollici.

6. Quando la cucitura è terminata, l'operatore estrae l'indumento dal di sotto del piedino premi-stoffa, mentre continua la formazione dei punti di cucitura. In questo modo si genera una catenella di filo, che deve essere tagliata per liberare l'indumento. Questa catenella deve essere tagliata manualmente, facendo passare l'indumento sopra una apposita lama in posizione fissa, oppure facendolo passare al di là di una lama comandata meccanicamente.
7. L'indumento viene accatastato su un vassoio di raccolta, e si ripete il procedimento sopra descritto.

Un normale operatore ripete questo procedimento circa 1500 volte in una giornata lavorativa di otto ore.

Nella esecuzione di queste operazioni, è difficile mantenere l'allineamento dei due strati di materiale durante l'alimentazione alla lama di rifilatura. Di conseguenza, è necessario rifilare una larga porzione di materiale per assicurare che la cucitura venga chiusa. Pertanto con il convenzionale metodo manuale si hanno scarti notevoli di materiale.

Il convenzionale metodo manuale è lento, dispendioso, comporta un notevole scarto di materiale, produce una elevata quota di manufatti non accettabili, ed impone all'operatore un rilevante sforzo e tensione ergonomici.

Per i suddetti motivi, esiste la necessità di

sviluppare dei processi e delle macchine semi-automatici per le operazioni di montaggio delle maniche sui corpi di indumenti, in modo che queste possano essere eseguite da un operatore non necessariamente molto abile od addestrato, non impongano particolari sforzi ergonomici all'operatore stesso, comportino un minore scarto di materiale, producano una maggiore aliquota di indumenti accettabili e risultino più rapide.

#### Breve esposizione dell'invenzione

La presente invenzione riguarda una macchina ed un metodo sviluppati per soddisfare le suddette esigenze. Questo apparato comprende una macchina per cucire, destinata al fissaggio semi-automatico delle maniche sul corpo di un indumento, nella quale sono provvisti un organo sensore rilevante la presenza del materiale, organi di guida dei bordi, rulli tenditori ed organi di trazione per l'alimentazione.

Gli organi di guida dei bordi controllano individualmente ogni bordo dell'articolo in lavorazione, in modo che i bordi marginali degli strati di materiale siano sostanzialmente allineati quando questi vengono fatti avanzare verso la lama di rifilatura. Il meccanismo per il controllo individuale di ciascun bordo dell'articolo in lavorazione funziona così per assicurare che la linea dei punti di cucitura si trovi ad una distanza prestabilita dai bordi

marginali allineati degli articoli in lavorazione, prima che avvenga la rifilatura ai bordi. Ciò presenta il vantaggio di ridurre al minimo la larghezza della striscia marginale che deve essere rifilata per assicurare che la cucitura sia correttamente posizionata rispetto a ciascun bordo individuale. In questo modo si riduce notevolmente lo scarto per rifilatura, si realizza un risparmio sui costi del materiale e si migliora la qualità dell'indumento finito.

I rulli tenditori secondo la presente invenzione permettono di effettuare il caricamento della manica in condizione rilassata, per cui la manica in questione può essere dilatata verso i luoghi di cucitura che determinano uno stiramento del capo di vestiario, e può essere posta in una condizione tale per cui essa può essere automaticamente manipolata e controllata durante l'operazione di cucitura. La possibilità di caricare la manica in una condizione rilassata, e di determinarne l'automatico stiramento nella condizione di cucitura solleva l'operatore dallo sforzo fisico necessario per porre in tensione ogni manica nella condizione di cucitura.

La macchina secondo la presente invenzione comprende anche un organo di rilevamento della cucitura eseguita, il quale produce un movimento di ritiro degli organi di controllo dei bordi dalla cucitura già eseguita, quando l'inizio della cucitura medesima si avvicina all'ago.

I componenti della macchina ed altri parametri del processo vengono governati da un micro-processore, il quale riceve ed emette segnali per lo svolgimento automatico dell'intero processo. Quando la macchina per cucire è in funzione, un organo codificatore dell'albero invia degli impulsi o segnali all'unità di comando a micro-processore. Questo organo codificatore dell'albero emette una serie di impulsi ad ogni giro del motore della macchina per cucire, che corrisponde alla esecuzione di un punto di cucitura eseguito dalla macchina stessa. L'unità di comando a micro-processore trasmette allora gli impulsi adatti agli organi di guida dei bordi, per mantenere questi ultimi in un sincronismo di alimentazione o di velocità con la velocità di cucitura o con il ritmo della alimentazione stessa.

Dopo che gli articoli in lavorazione sono stati caricati, ed ha avuto inizio l'operazione di cucitura, il ciclo operativo di cucitura si svolge sotto il controllo del micro-processore, e l'operatore può rivolgere la propria attenzione ai preparativi per l'impostazione dell'altra manica, oppure per il successivo capo di vestiario. Il ciclo di cucitura automatica "senza mani" elimina i noiosi movimenti ripetitivi delle mani, delle dita e dei polsi dell'operatore. Esso elimina anche la necessità che l'operatore o l'operatrice tenga il proprio braccio o la propria mano sinistra in una posizione sollevata senza appoggi durante il ciclo operativo

di cucitura. La produttività dell'operatore aumenta, perché ora quest'ultimo può prepararsi a caricare la successiva manica durante lo stesso ciclo automatico di cucitura.

Oltre a guidare i bordi dell'articolo in lavorazione, l'unità di comando a micro-processore sorveglia gli organi sensori di guida dei bordi, per verificare che i bordi del materiale si trovino sotto controllo. Se non si producono mutamenti nei livelli di segnale nell'ambito di un certo numero di punti di cucitura, contati durante il ciclo dell'operazione, l'unità di comando a micro-processore arresta l'operazione stessa, ed invia un segnale all'operatore, affinché venga risolto il problema.

Tutti i parametri, come le velocità, i periodi di ritardo, gli intervalli di tempo, i conteggi dei punti di cucitura ed i numeri di impulsi dell'organo codificatore, che intervengono nel diagramma dei tempi operativi, possono essere modificati e programmati attraverso il quadro di comando del micro-processore. Ciò costituisce una caratteristica molto importante della macchina, perché consente l'impiego della macchina stessa per tutte le dimensioni e per numerose forme dei capi di vestiario.

#### Breve descrizione dei disegni

Sono mostrati:

nella Figura 1, una vista frontale del corpo dell'indumento e della relativa manica, non ancora cuciti

insieme;

nella Figura 2, una vista prospettica della macchina per cucire e del meccanismo di caricamento del materiale secondo la presente invenzione;

nella Figura 3, una vista prospettica della macchina per cucire e del meccanismo di manipolazione del materiale secondo la presente invenzione, con il corpo dell'indumento e la manica caricati e pronti per l'operazione di cucitura;

nella Figura 4, una vista prospettica ingrandita dell'organo di rilevamento della cucitura eseguita, con le circostanti parti della macchina per cucire e del meccanismo di manipolazione del materiale secondo la presente invenzione;

nella Figura 5, una vista prospettica della macchina per cucire e del meccanismo di manipolazione del materiale secondo la presente invenzione, con il corpo dell'indumento e la manica caricati ed approssimantisi al termine del ciclo operativo di cucitura;

nella Figura 6, una vista laterale di un dispositivo di guida del bordo, del tipo usato nel meccanismo automatico di allineamento e di posizionamento degli strati secondo la presente invenzione;

nella Figura 7, una vista in sezione trasversale del dispositivo di guida del bordo mostrato in Figura 6;

nella Figura 8, una vista di estremità della testa rotante di alimentazione e di presa nel dispositivo di guida

del bordo mostrato in Figura 6;

nella Figura 9, una rappresentazione schematica della estremità delle aree di caricamento del materiale e di formazione dei punti di cucitura nella macchina per cucire mostrata in Figura 2;

nella Figura 10, un diagramma dei tempi operativi per le sequenze di caricamento e di cucitura dei sistemi, e

nella Figura 11, uno schema a blocchi riguardante i sistemi dell'unità di comando a micro-processore e degli organi elettronici di controllo.

Descrizione particolareggiata della forma di attuazione preferenziale

Nella Figura 1 sono mostrati il corpo 300 di un indumento, con il lato diritto rivolto all'esterno, ed una manica 200, con il lato rovescio in fuori. Il corpo 300 dell'indumento e la manica 200 vengono presentati all'operatore nella condizione mostrata in Figura 1. Il corpo 300 dell'indumento presenta delle aperture 302 per le braccia su ciascun lato. Queste aperture 302 per le braccia hanno ciascuna un punto di riferimento, che qui viene indicato come punto 304 di allineamento sulla apertura per il braccio nel corpo suddetto, e punto 306 di cucitura sulla spalla. I punti 304 di allineamento sulla apertura per il braccio nel corpo dell'indumento si trovano alla intersezione delle cuciture 308 sui fianchi con le suddette aperture 302 per le braccia,

mentre i punti 306 di cucitura sulle spalle si trovano alla intersezione delle cuciture 310 sulle spalle con le stesse aperture 302 per le braccia.

La manica 200 presenta una estremità 206 munita di bordatura ed una estremità 204 di apertura per il braccio, che viene collegata alle aperture 302 per le braccia nel corpo 300 dell'indumento. La maggior parte delle maniche di vestiario presentano una rastremazione, ovvero si restringono lungo l'asse longitudinale X-X della manica, dalla estremità 204 con l'apertura per il braccio alla estremità 206 munita di bordatura. Altre caratteristiche consuete per le maniche sono rappresentate dal fatto che l'estremità 204 con l'apertura per il braccio ha una forma generalmente ellittica, e che questa ellisse presenta una certa inclinazione rispetto all'asse longitudinale della manica. Tanto questa forma conica della manica, quanto l'inclinazione e la sagoma ellittica della estremità 204 con l'apertura per il braccio, complicano notevolmente l'automazione del ciclo operativo di cucitura per il montaggio delle maniche.

Tuttavia, la presente invenzione supera queste difficoltà sistemando i rulli 72 ed 80 in modo che le loro estremità libere abbiano una certa convergenza, e provvedendo uno spostamento automatico verso destra del rullo tenditore frontale 72, in corrispondenza ad un prestabilito conteggio programmabile dei punti di cucitura durante il ciclo operativo

automatico. L'estremità 204 con l'apertura per il braccio, nella manica 200, presenta un punto di riferimento, indicato come punto 202 di allineamento dell'apertura per il braccio, o punto di estremità della cucitura, che deve essere allineato con l'altro punto 304 di allineamento dell'apertura per il braccio nel corpo 300 dell'indumento.

Con l'espressione "bordo marginale", come viene utilizzato in questo brevetto, si intende il bordo del materiale estendentesi nella direzione di alimentazione del materiale stesso.

Con riferimento alla Figura 2, verranno ora descritti la macchina 32 per cucire ed il meccanismo 60 per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione. La macchina 32 per cucire è del consueto tipo con base cilindrica e braccio a sbalzo, come la macchina Union Special Modello SP161, e comprende un ago 16 ed un piedino premi-stoffa 164. La macchina 32 per cucire è azionata da un apposito motore 76, che può esser posto in funzione da un interruttore 74 a pedale.

Quando la macchina 32 per cucire è in movimento, l'organo codificatore 106 dell'albero (v. Figura 1) trasmette degli impulsi o segnali all'unità 50 di comando a micro-processore. Lo stesso organo codificatore 106 dell'albero invia una serie di impulsi ad ogni giro del motore della macchina per cucire, che corrisponde alla formazione di un

punto di cucitura eseguito dalla macchina medesima. L'unità 50 di comando a micro-processore trasmette allora gli adatti impulsi agli organi di guida dei bordi, per mantenere questi in sincronismo di alimentazione o di velocità con la velocità di cucitura o con la cadenza di alimentazione.

In questo modo, indipendentemente dalle variazioni nella velocità di cucitura, che possono prodursi in corrispondenza ad accelerazioni o rallentamenti del motore della macchina, gli organi di guida per l'alimentazione conducono correttamente gli articoli in lavorazione. Questa importante caratteristica dell'invenzione, presentata dai richiedenti, elimina le condizioni di tensione eccessiva o di rilassamento del materiale, che potrebbero determinare una guida non corretta e l'apertura delle linee di cucitura, la formazione di grinze o distorsioni nelle cuciture medesime, oppure degli errori dimensionali nell'indumento finito.

La macchina 32 per cucire ed il meccanismo 60 per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione sono montati su un telaio 40. Lo stesso meccanismo 60 per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un organo superiore 66 ed un organo inferiore 68 di guida del bordo, che si impegnano sui lati opposti di una piastra 143 a due facce di separazione degli strati, la quale è situata dinanzi agli organi di formazione dei punti di cucitura. L'organo superiore 66 di guida del bordo, l'altro

organo inferiore 68 di guida del bordo, e la piastra 143 di separazione degli strati, sono montati insieme su una slitta 69 di guida dei bordi, che permette a questo gruppo di scorrere in dentro ed in fuori rispetto alla linea di formazione dei punti di cucitura.

Il meccanismo 60 di controllo e di avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende inoltre un rullo tenditore frontale 72, che gira liberamente ed è montato sul telaio 40 dinanzi agli organi 66 e 68 di guida dei bordi. Questo rullo tenditore frontale 72 può esser mosso linearmente in rispettive posizioni anteriore e posteriore, come conseguenza della attivazione del cilindro 73 per il rullo tenditore frontale. Un rullo posteriore fisso 80 è montato posteriormente rispetto agli organi di formazione dei punti di cucitura.

I rulli 72 ed 80 convergono in modo tale per cui le loro estremità libere risultano più ravvicinate tra loro rispetto alle estremità di montaggio dei rulli medesimi. Queste estremità libere convergenti non solo facilitano il caricamento degli articoli in lavorazione, ma risultano anche corrispondenti alla forma conica delle maniche, dalle loro estremità con le aperture per le braccia verso il basso. Quando il rullo tenditore frontale è represso dalla sua posizione di caricamento, esso si avvicina al rullo posteriore 80, e quindi rende più agevole il caricamento della

manica 200.

Come risultato della disposizione non parallela dei rulli 72 ed 80, l'articolo da lavorare che si trova nella posizione per la cucitura avrà tendenza a scorrere verso le estremità libere degli stessi rulli 72 ed 80, man mano che esso viene fatto avanzare intorno ai rulli in questione. Il rullo tenditore frontale 72 è montato in modo che esso possa essere spostato verso destra, in corrispondenza ad un predeterminato conteggio programmabile dei punti di cucitura, durante il ciclo operativo, per compensare la tendenza degli articoli in lavorazione a scorrere verso sinistra. Oltre a compensare questa tendenza allo scorrimento, lo spostamento del rullo verso destra realizza un adattamento alla forma conica della manica ed alla inclinazione della estremità con l'apertura per il braccio, a sagoma ellittica.

Un organo 78 di taglio è provvisto per separare la catenella di filo che ancora collega un articolo finito alla operazione di cucitura.

Un apparato 82 di trazione per l'alimentazione laterale, avente una coppia di organi di trazione del tipo a cingoli, è montato sul telaio 40 con possibilità di movimento angolare alla sua estremità più distante dagli organi di formazione dei punti di cucitura. L'estremità libera dell'apparato 82 di trazione per l'alimentazione laterale viene a sovrapporsi sul rullo posteriore 80, ed agisce in modo da

produrre una trazione sull'articolo in lavorazione, in movimento attraverso la macchina, quando il suddetto apparato viene abbassato e portato a contatto con lo stesso articolo in lavorazione, che è avvolto intorno al suddetto rullo posteriore 80.

Com'è meglio mostrato nella Figura 2, una piastra 150 di supporto avente una superficie superiore piana, che si raccorda con una estensione semi-cilindrica della stessa superficie superiore piana, è appoggiata sul telaio 40 in una posizione tale per cui essa viene utilizzata come sostegno della estremità ingombrante di un indumento sottoposto a lavorazione. E' provvista una serie di organi 152 per il soffiaggio d'aria sulla superficie superiore della piastra 150 di supporto. Questi organi 152 di soffiaggio dell'aria si presentano nella forma di tubi collegati alla superficie superiore della piastra 150 di supporto, ed aventi delle estremità aperte 154, attraverso le quali viene erogata l'aria sotto pressione.

I suddetti organi 152 di soffiaggio dell'aria vengono posti in funzione nello stesso momento in cui vengono attivati gli altri organi 105 di soffiaggio, destinati a produrre il dispiegamento del materiale. I getti d'aria fluiscono nella direzione in cui si muove il lembo di fondo del corpo 300 dell'indumento durante l'operazione di cucitura. Essi tengono sollevato lo stesso corpo 300 dell'indumento sopra la

superficie della piastra di supporto, e coadiuvano il movimento di alimentazione della massa ingombrante di fondo dell'indumento in questione durante l'operazione di cucitura. Questa azione coadiuvante del getto d'aria impedisce che la parte di fondo dell'indumento subisca una torsione su sé stessa, e manifesti una resistenza all'azione esercitata dagli organi di guida dei bordi, per cui si avrebbe la formazione di linee di giunzione aperte od irregolari. Gli stessi risultati potrebbero essere ottenuti con l'impiego di dispositivi meccanici, come pinze girevoli o cinghie superiori ed inferiori di azionamento in posizioni antagoniste.

Il corpo 300 dell'indumento e la manica 200 vengono presentati all'operatore nel modo mostrato in Figura 1. Il ciclo viene avviato quando l'operatore seleziona il "Modo automatico" al quadro di comando del micro-processore 50. Con questa manovra, la macchina viene preparata al caricamento mediante il movimento in fuori degli organi 66 e 68 di guida dei bordi sul percorso di cucitura, viene sollevato l'organo 82 di trazione per l'alimentazione laterale e viene represso il rullo tenditore frontale 72. Il piedino premi-stoffa 164 si trova nella posizione abbassata od inferiore.

Secondo la forma di attuazione preferenziale, per l'operazione di caricamento del corpo 300 dell'indumento e della manica 200, l'operatore preleva una manica 200, la dispone con il lato diritto in fuori e la carica sul rullo

tenditore frontale 72 e sul rullo posteriore 80. Durante questa operazione di caricamento della manica 200, l'operatore orienta verso l'ago il punto 202 di allineamento dell'apertura per il braccio. Quando la manica 200 viene caricata, l'operatore o l'operatrice agisce su un pedale, muovendo indietro il proprio calcagno, per cui il piedino premi-stoffa 164 viene sollevato, consentendo il posizionamento del materiale sotto il piedino stesso.

Quando l'operatore ha posizionato il punto 202 di allineamento dell'apertura per il braccio sotto il piedino premi-stoffa, viene rilasciata la pressione del calcagno sul pedale, per cui il piedino premi-stoffa viene abbassato, e questo trattiene in posizione gli articoli da lavorare. In questo processo viene coperto l'organo sensore 100, che rileva la presenza del materiale ed invia un segnale al micro-processore 50, il quale comanda una parziale estensione del cilindro 73 per il rullo, per cui il rullo tenditore frontale 72 si divarica e pone sotto tensione la manica 200. Il bordo della estremità 204 con l'apertura per il braccio viene posizionato dall'operatore sulla superficie di fondo della piastra 143 a doppia faccia per la separazione degli strati, ove il bordo stesso viene impegnato dall'apposito organo inferiore 68 di guida.

Sulla manica 200 viene poi montato il corpo 300 dell'indumento, con il lato rovescio in fuori, ed il punto 304

di allineamento della sua apertura per il braccio viene portato a combaciare con l'altro punto 202 di allineamento dell'apertura per il braccio nella manica. Questi due punti 202 e 304 di allineamento, posti in corrispondenza tra loro, vengono trattenuti sotto il piedino premi-stoffa 164, ed il bordo della apertura 302 per il braccio è collocato sulla superficie superiore della piastra 143 a doppia faccia di separazione degli strati. A questo punto, il corpo 300 dell'indumento e la manica 200 sono correttamente caricati e l'operatore, tenendo separati gli strati, dà inizio alla operazione di cucitura automatica agendo sull'interruttore 74 a pedale. Quando questo interruttore 74 è attivato, gli organi 66 e 68 di guida dei bordi entrano nell'area di formazione dei punti di cucitura, mentre si abbassa l'organo 82 di tiro per l'alimentazione laterale e, dopo un certo intervallo, ha inizio l'operazione di cucitura.

Viene ora descritta una seconda forma di attuazione del processo di caricamento del corpo 330 dell'indumento e della manica 200 sul meccanismo 60 di controllo e di avanzamento dell'articolo in lavorazione. L'operatore o l'operatrice fa scorrere sul suo braccio destro un certo numero di maniche 200 con il lato rovescio in fuori. Successivamente l'operatore, con la sua mano sinistra, prende il corpo 300 dell'indumento, in corrispondenza al punto 306 della spalla ed al punto 304 di allineamento dell'apertura per il braccio nel

corpo. In seguito, una manica 200 viene fatta scorrere sul corpo 300 dell'indumento, facendo passare per prima l'estremità 206 con il bordo. Occorre rilevare che la manica 200 non deve essere girata con il lato diritto in fuori, come avviene con il metodo manuale.

L'operatore afferra i due punti 304 e 202 di allineamento sulle aperture per il braccio, nel corpo dell'indumento e sulla manica, effettuandone il caricamento sui rulli tenditori frontale 72 e posteriore 80, indi fa muovere i punti 304 e 202 di allineamento della apertura per il braccio, nel corpo dell'indumento e sulla manica, verso il piedino premi-stoffa 164 in posizione abbassata. Successivamente, l'operatore agisce su un pedale muovendo indietro il proprio calcagno, per cui determina il sollevamento del piedino premi-stoffa 164, ed il materiale può essere inserito sotto il piedino medesimo. L'operatore rilascia poi il pedale con il calcagno, e quindi il piedino premi-stoffa si abbassa e trattiene in posizione gli articoli in lavorazione. I due strati di materiale vengono poi caricati negli organi 66 e 68 di guida dei bordi degli strati medesimi, sui lati opposti della piastra 143 a due facce di separazione degli strati.

Dopo il caricamento del corpo 300 dell'indumento e di una manica 200, l'operatore agisce su un interruttore 74 a pedale, che dà inizio alla operazione comprendente un ciclo di cucitura automatica ed il taglio della catenella di filo.

Questa operazione di cucitura automatica e di taglio della catenella di filo è realizzata senza interventi manuali, e non richiede alcuna assistenza o sorveglianza da parte dell'operatore. Quando il ciclo automatico di cucitura e di taglio della catenella di filo è terminata, l'operatore rimuove manualmente il prodotto lavorato, ed il processo viene ripetuto per l'altra apertura 302 del braccio nel corpo dell'indumento ed un'altra manica 200.

Oltre a condurre i bordi dell'articolo in lavorazione, l'unità 50 di comando a micro-processore sorveglia gli organi sensori 9 e 10 degli organi di guida dei bordi, per accertare che siano sotto controllo i bordi della estremità 204 con l'apertura per il braccio e della apertura 302 nel corpo dell'indumento. Se non si manifestano mutamenti dei livelli di segnale nell'ambito di un certo conteggio del numero di punti di cucitura, nel corso del ciclo operativo, l'unità 50 di comando a micro-processore arresta l'operazione, ed invia un segnale all'operatore, affinché venga risolto il problema. La stessa unità 50 di comando a micro-processore determina una ripresa della operazione quando gli organi sensori per i bordi trasmettono nuovamente dei segnali al livello corretto. Ciò costituisce una condizione molto importante per il regolare svolgimento dell'operazione secondo la presente invenzione, in quanto vengono provvisti dei mezzi per prevenire la comparsa di linee di cucitura aperte nei capi di vestiario.

Nell'industria per la fabbricazione di capi d'abbigliamento, una linea di cucitura aperta rappresenta il tipo più temuto di difetto nel prodotto.

L'organo superiore 66 di guida del bordo, mostrato nella Figura 6, e l'altro organo inferiore 68 di guida sono funzionalmente identici, e quindi sarà descritto nei particolari solo il suddetto organo superiore 66 di guida del bordo. Occorre rilevare che i dispositivi di guida dei bordi utilizzati in questa applicazione sono sostanzialmente uguali a quelli descritti nei già menzionati Brevetti statunitensi NN. 5,251,557, 4,512,268, 4,479,447 e nella Domanda statunitense con numero di serie 08/123,000, e si potrà fare riferimento a questi brevetti per una descrizione più completa dei componenti strutturali di questi dispositivi.

Com'è mostrato nella Figura 6, l'organo superiore 66 di guida del bordo presenta un primo motore 110 a passi per l'azionamento della ruota 13 di alimentazione, la quale agisce in modo da far avanzare lo strato di materiale, nella direzione di alimentazione del materiale stesso, ed un secondo motore 112 a passi per l'azionamento delle rotelle 4 di presa, le quali agiscono in modo da far muovere lo strato di materiale in senso perpendicolare alla direzione di alimentazione del materiale. Questi motori 110 e 112 a passi possono essere governati in modo da compiere un particolare numero di giri o frazioni di giro. Pertanto, a seconda del

diametro dell'elemento di comando, e dei rapporti di azionamento, uno strato di materiale può esser fatto avanzare per un tratto specifico mediante la trasmissione di una istruzione di comando al motore a passi, affinché questo compia un determinato numero di passi.

L'intero organo superiore 66 di guida del bordo è sostenuto ad una estremità su un albero orizzontale 114 di movimento angolare. L'altra estremità, che costituisce la testa del dispositivo, destinata ad impegnarsi sul materiale, è appoggiata sulla piastra 143 di separazione degli strati. La testa per l'impegno sul materiale può essere allontanata dalla suddetta piastra 143 di separazione degli strati mediante un movimento angolare dell'intero dispositivo intorno all'asse orizzontale 114. L'organo superiore 66 di guida del bordo può agire per gravità, oppure può comprendere un dispositivo meccanico, come una molla od un cilindro pneumatico, destinato a coadiuvare la pressione della testa di impegno sul materiale quando questa si trova a contatto con la piastra 143 di separazione degli strati.

L'organo inferiore 68 di guida del bordo deve comprendere un dispositivo meccanico, come una molla od un cilindro pneumatico, destinato a premere la testa di impegno sul materiale nel contatto con la relativa piastra 143 di separazione degli strati. Gli organi superiore 66 ed inferiore 68 di guida del bordo, e la piastra 143 di separazione degli

strati, sono montati su una apposita slitta 69 (v. Figura 2), in modo che essi possano essere mossi automaticamente in senso orizzontale, per lo spostamento tra la posizione di lavoro e quella non operativa.

Nella Figura 7 è mostrata una vista in sezione trasversale dell'organo superiore 66 di guida del bordo, già rappresentato nella Figura 6. Sulla superficie esterna di una struttura 118 d'involucro è montato il primo motore 110 a passi. Questo motore presenta un albero 116 di uscita, sul quale è disposto un pignone 117. Un albero cavo 119 è montato con possibilità di rotazione su cuscinetti 120 entro la struttura 118 d'involucro, e su questo è fissato un altro pignone 122. Mediante una cinghia dentata 124, il pignone 122 è collegato meccanicamente al pignone 117. L'azionamento per la rotazione è trasmesso dal motore 110 a passi, attraverso la cinghia dentata 124, all'albero cavo 119.

Una ruota 13 di alimentazione è fissata alla estremità libera dell'albero cavo 119, e quindi gira solidalmente con questo. La ruota 13 di alimentazione presenta una pluralità di aperture 130, ricavate nella ruota medesima, nelle quali sono montate delle rotelle 4 di presa, che girano su alberini 132. I bordi periferici delle rotelle 4 di presa sono impegnate con una vite senza fine 128 per il loro azionamento in rotazione. La vite senza fine 128 è fissata sulla estremità libera di un albero 126, che è montato per la rotazione all'interno

dell'albero cavo 119.

Mediante viti 134, la struttura 118 d'involucro è fissata ad una estremità del secondo motore 112 a passi. L'altra estremità di questo secondo motore 112 a passi è montata con possibilità di movimento angolare intorno ad un apposito albero 114. L'albero 138 di uscita del secondo motore 112 a passi è collegato all'albero 126 mediante un elemento 140 di accoppiamento. La ruota 13 di avanzamento dell'organo superiore 66 di guida del bordo può essere sollevata dalla piastra 143 di separazione degli strati mediante un movimento angolare verso l'alto dello stesso organo 66 di guida, intorno all'albero 114.

Nella Figura 8, che rappresenta una vista frontale della ruota 13 di alimentazione, è visibile uno strato di materiale, indicato con 204, che costituisce l'estremità con l'apertura per il braccio sulla manica 200. Questa estremità 204 con l'apertura per il braccio è situata tra il bordo periferico della ruota 13 di alimentazione e la piastra 143 di separazione degli strati. Questa piastra presenta una superficie concava 144, con sagoma cilindrica, la quale coopera con i bordi periferici di rotelle 4 di presa, per l'afferramento del materiale 142, in modo che questo venga fatto avanzare nella precisa misura richiesta. Per effetto della forma concava della superficie 144, una pluralità di rotelle 4 di presa può risultare simultaneamente impegnata con

il materiale 204 della manica, per cui vengono migliorati il controllo e la precisione di questa alimentazione.

Gli organi sensori, utilizzati con gli organi di guida dei bordi secondo questa invenzione, sono del tipo a retro-riflessione, in cui i raggi emessi vengono riflessi verso l'organo sensore. I raggi suddetti sono indirizzati su una superficie altamente riflettente, oppure su una superficie sulla quale è stato applicato un nastro riflettente. Quando lo strato di materiale si muove nell'area sulla quale sono indirizzati i raggi, si verifica un cambiamento di intensità dei raggi che vengono riflessi verso l'organo sensore. Questo cambiamento viene rilevato dallo stesso organo sensore, ed il cambiamento in questione è trasmesso al sistema di controllo.

Si potrebbero anche impiegare degli organi sensori del tipo a diffusione. Gli organi sensori di questo genere riconoscono le caratteristiche di un particolare tipo di superficie, che essi sono destinati ad esplorare, e non richiedono la presenza di una superficie altamente riflettente.

E' importante, per lo svolgimento delle operazioni secondo la presente invenzione, che gli organi sensori per tutti gli organi di guida dei bordi abbiano un loro coordinamento direzionale, in modo che essi tendano a guidare il bordo del materiale, su cui avviene la sorveglianza, alla stessa distanza dalla linea di formazione dei punti di

cucitura. Se la linea di puntamento di un organo sensore è spostata in fuori, nella direzione che determina un maggiore distanziamento del bordo marginale del materiale dalla linea di cucitura, rispetto a quanto avviene per gli altri strati del tessuto, da questo strato verrà allora rifilata una larga striscia di materiale eccedente e perduto. Questa condizione risulta inaccettabile per lo spreco di materiale. Tuttavia, se la linea di mira di un organo sensore risulta spostata in fuori nell'altra direzione, per cui il bordo di materiale sottoposto a sorveglianza da parte di questo organo sensore viene lasciato fuori dalla linea dei punti di cucitura, allora la stessa linea di giunzione risulta difettosa, e l'intero capo di vestiario deve essere scartato.

Nella Figura 9, che rappresenta una vista schematica di estremità delle aree in cui avviene il caricamento del materiale e la formazione dei punti di cucitura nella macchina per cucire mostrata in Figura 2, sono poste in evidenza le ruote 13 di alimentazione e le rotelle 4 di presa degli organi di afferramento superiore 66 ed inferiore 68 per i bordi, impegnati rispettivamente sul materiale della manica 200 e del corpo 300 dell'indumento. In questa figura sono pure visibili la piastra 143 a due facce per la separazione degli strati, l'organo sensore 10 di rilevamento del bordo superiore e l'organo sensore 9 di rilevamento del bordo inferiore. Gli strati 204 e 302 di materiale sono situati tra il piedino

premi-stoffa 164 in posizione sollevata e la piastra 160 di cucitura. Nella figura sono pure visibili l'ago 16 e le porzioni superiori dei dentini di trasporto.

Quando gli organi sensori 9 e 10 di rilevamento del bordo superiore e del bordo inferiore non risultano coperti dagli strati 204 e 302 di materiale, le rotelle 4 di presa girano indipendentemente nella direzione di avanzamento del materiale, verso il punto ove è diretto il corrispondente organo sensore. Quando il materiale è stato spostato dalle rotelle 4 di presa in quella direzione, in misura sufficiente a coprire l'area verso cui è indirizzato il corrispondente organo sensore, viene invertito in verso di rotazione delle stesse rotelle 4, ed il materiale viene fatto avanzare nella direzione opposta. In questo modo l'organo sensore viene posto allo scoperto, per cui si produce una inversione della direzione di alimentazione delle rotelle 4 di presa.

Pertanto, le suddette rotelle 4 di presa determinano dei continui movimenti di copertura e di scoprimento degli organi sensori 9 e 10, per cui si hanno dei continui cambiamenti del verso di rotazione delle stesse rotelle 4 di presa, ed i bordi marginali 204 e 302 del materiale vengono mantenuti in un corretto allineamento con l'ago 16.

La Figura 3 è una vista prospettica della macchina per cucire e del meccanismo per la manipolazione del materiale secondo la presente invenzione, con il corpo dell'indumento e

la manica caricati e pronti per la cucitura. A questo punto della operazione, le rotelle 4 di presa hanno allineato i bordi della apertura 204 per il braccio nella manica e della apertura 302 per il braccio nel corpo dell'indumento, e gli organi 66 e 68 di guida dei bordi sono opportunamente posizionati. Anche l'organo 82 di trazione per l'alimentazione laterale è stato abbassato e portato ad impegnarsi con la superficie superiore del corpo 300 dell'indumento. Tanto questo corpo 300 dell'indumento quanto la manica 200 sono situati tra l'organo 82 di trazione per l'alimentazione laterale ed il rullo posteriore 80.

Quando l'operatore agisce sull'apposito interruttore di avviamento, l'operazione di cucitura si svolge in modo automatico, e l'operatore stesso ha le mani libere per compiere i preparativi necessari alla successiva operazione di caricamento. In questa figura sono visibili la piastra 150 di supporto, la sua serie di organi 152 di soffiaggio dell'aria e la relativa estensione semi-cilindrica. I suddetti organi 152 di soffiaggio producono un flusso d'aria in movimento sotto l'estremità ingombrante di un indumento, per cui viene coadiuvata la rotazione della estremità di fondo sull'indumento medesimo. I getti d'aria fluiscono nella direzione in cui si muove il lato di fondo del corpo 300 dell'indumento, durante l'operazione di cucitura.

Nella Figura 4 è mostrata una vista prospettica

ingrandita del meccanismo 170 di rilevamento della linea di giunzione, nel momento in cui esso sta per essere impegnato dalla cucitura eseguita. Come si può vedere nella Figura 4, qui si sta svolgendo il ciclo automatico di cucitura, e l'inizio della cucitura eseguita si sta avvicinando ai meccanismi 66 e 68 di guida dei bordi. Poiché gli strati 302 e 204 sono stati cuciti insieme, essi non possono essere condotti verso le due superfici della piastra 143 di separazione degli strati medesimi. Pertanto il meccanismo 170 di rilevamento della cucitura eseguita deve essere situato sul davanti degli organi 66 e 68 di guida dei bordi, e della piastra 143 di separazione degli strati.

Il meccanismo 170 di rilevamento della cucitura già eseguita comprende una leva 172 dell'organo di rilevamento, che è montata con possibilità di movimento angolare intorno ad un apposito perno 174 su un organo sensore 175 di prossimità. La leva 172 dell'organo sensore della cucitura eseguita è costituita da un lamierino di materiale come l'acciaio inossidabile, il quale è disposto con assetto orizzontale, ed è posizionato in modo che il corpo 300 dell'indumento scorra sulla sua superficie superiore, mentre la manica 200 passa sotto la sua superficie inferiore.

Com'è mostrato nella Figura 4, quando l'inizio della cucitura già eseguita raggiunge il bordo anteriore della leva 172 dell'organo di rilevamento della cucitura, la stessa leva

172 viene spostata angolarmente all'indietro, con movimento intorno al suo perno 174 dell'organo sensore. Questo movimento angolare di retrocessione della suddetta leva 172 dell'organo di rilevamento della cucitura determina una attivazione dell'organo sensore 175 di prossimità, che invia un segnale alla unità 50 di comando a micro-processore, la quale a sua volta emette un segnale destinato a porre in funzione la slitta 69 degli organi di guida dei bordi. Quando questa slitta 69 è posta in funzione, essa determina un movimento di retrocessione degli organi superiore 66 ed inferiore 68 di guida dei bordi, insieme con la piastra 143 di separazione degli strati, per cui essi si allontanano dalla linea di formazione dei punti di cucitura. La attivazione dell'organo sensore 175 di prossimità pone pure in funzione un contatore dei punti di cucitura, che determina l'arresto della operazione di cucitura dopo l'esecuzione di un prestabilito numero di punti di cucitura.

La Figura 5 è una vista prospettica della macchina 32 per cucire e del meccanismo 60 di manipolazione del materiale secondo la presente invenzione, con il corpo 300 dell'indumento e la manica 200 caricati ed avvicinantisi al termine del ciclo di cucitura. In questa figura è mostrato l'assetto del meccanismo immediatamente dopo che è avvenuta la attivazione dell'organo 170 di rilevamento della cucitura eseguita, e gli organi superiore 66 ed inferiore 68 di guida

dei bordi, insieme alla piastra 143 di separazione degli strati, sono stati arretrati rispetto alla cucitura eseguita. Le funzioni di alimentazione e di guida degli organi 66 e 68 di guida dei bordi sono state sospese, come pure è avvenuto per l'operazione di cucitura.

Dopo un breve intervallo, gli organi 66 e 68 di guida dei bordi vengono riportati nell'area di lavoro, e la cucitura viene ripresa. In questo momento, i due strati cuciti 302 e 204 si trovano sotto l'organo superiore 66 di guida del bordo. Dopo un prestabilito intervallo di ritardo, il suddetto organo superiore 66 di guida del bordo produce l'espulsione del bordo del materiale verso il lato sinistro dell'ago 16, mentre la macchina per cucire continua a lavorare, producendo una catenella di filo di cucitura, che è ancora collegata all'indumento cucito.

Un cilindro pneumatico 108 è montato sulla destra e dinanzi all'ago 16, e presenta un uncino o dito 109, il quale si muove lungo la superficie dell'articolo in lavorazione, in una direzione perpendicolare a quella di alimentazione del capo di vestiario. Il cilindro pneumatico 108, che viene attivato indipendentemente dall'organo superiore 66 di guida del bordo, impedisce all'indumento un ritorno verso l'area di cucitura. L'uncino o dito 109 si impegna sul bordo marginale dell'indumento, in modo da assicurare che esso non ritorni nella suddetta area di cucitura. La catenella di filo, che è

ancora collegata all'indumento in questione, deve essere tagliata per consentire la rimozione dell'indumento cucito dalla macchina 32. Dopo un intervallo prestabilito, la catenella di filo viene aspirata nell'apertura di entrata dell'apposito organo 78 di taglio, e la catenella stessa viene tagliata. Dopo un altro intervallo di tempo, l'operazione di cucitura viene arrestata, il piedino premi-stoffa viene sollevato, e l'indumento può essere rimosso dall'operatore. Lo stesso operatore ripete poi la medesima sequenza di operazioni per l'altra apertura del braccio nell'indumento.

Nella Figura 10 è mostrato un diagramma dei tempi riguardante la forma di attuazione preferenziale del ciclo automatico di cucitura delle maniche. In questo diagramma, i diversi organi sensori e componenti della macchina, come l'organo sensore 70 di posizionamento per la guida del bordo, ed il piedino premi-stoffa 164, sono indicati nella colonna a sinistra. Ciascun organo sensore o componente della macchina è seguito da una indicazione tra due condizioni alternative, come scoperto/coperto, abbassato/sollevato, inserito/ disinserito, dentro/fuori o proteso/retratto.

Sulla destra delle suddette indicazioni tra due condizioni alternative, è riportata una corrispondente linea dei tempi per l'organo sensore od il componente della macchina in questione, indicante quando, nel ciclo operativo, lo stesso organo sensore o componente della macchina si trovano in

posizione sollevata od abbassata, oppure inseriti o disinseriti. Diversi intervalli di tempo, espressi in millisecondi oppure come numero di punti di cucitura, sono indicati con appositi numeri di riferimento e vengono illustrati nel seguito. Questi intervalli di tempo possono essere variati o regolati mediante la immissione di dati nel micro-processore, attraverso il quadro di controllo di quest'ultimo.

Prima di dare inizio al ciclo di cucitura automatica, l'operatore seleziona il "Modo Automatico" sul quadro di controllo del micro-processore. Con questa selezione, la macchina viene predisposta al caricamento del corpo 300 dell'indumento e della manica 200. L'organo 82 di trazione per l'alimentazione laterale si trova in posizione sollevata, ed il rullo tenditore frontale 72 è represso verso la sua posizione di caricamento.

L'operatore effettua allora il caricamento della manica 200 sotto il piedino premi-stoffa 164 e sotto l'organo 68 di guida del bordo. In questo processo, viene coperto l'organo sensore 100 che rileva la presenza del materiale, e quindi questo invia un segnale al micro-processore 50, che a sua volta determina una parziale estensione del cilindro 73 del rullo, e pertanto il rullo tenditore frontale 72 si sposta in modo da porre in tensione la manica 200.

Quando la manica 200 viene spostata verso il piedino premi-stoffa in posizione abbassata, l'operatore o

l'operatrice agisce su un pedale, spostando indietro il proprio calcagno, per cui il suddetto piedino premi-stoffa 164 si solleva, e consente l'inserimento della manica 200 sotto il piedino medesimo. L'operatore allenta poi la pressione esercitata con il calcagno sul pedale, ed in questo modo il piedino premi-stoffa si abbassa e tiene gli strati del materiale nella posizione di caricamento. L'operatore carica poi il bordo 204 della apertura per il braccio nella manica sulla superficie inferiore della piastra 143 di separazione degli strati. Questo processo viene poi ripetuto per il caricamento del corpo 300 dell'indumento.

L'operatore agisce poi sull'interruttore 74 a pedale, per cui viene avviata l'operazione di cucitura automatica. Con la chiusura dell'interruttore 74 a pedale, la slitta 69, che porta l'organo superiore 66 e l'organo inferiore 68 di guida dei bordi, viene spostata nell'area di cucitura. Pertanto l'azione sull'interruttore 74 a pedale dà pure inizio ad una estensione del cilindro 73 per il rullo, e quindi il rullo tenditore frontale 72 si muove angolarmente intorno al suo asse verticale, dalla sua posizione di caricamento a quella di cucitura, e pone in tensione gli articoli da lavorare che sono montati sui rulli 72 ed 80. Il numero di riferimento 20 indica il numero dei conteggi di codifica che occorrono affinché il rullo tenditore frontale 72 raggiunga la sua posizione di cucitura.

Gli organi 105 di soffiaggio per il dispiegamento del tessuto, e gli altri organi 152 di soffiaggio dell'aria, vengono posti in funzione in corrispondenza alla attivazione dell'interruttore 74 a pedale. Di conseguenza, per effetto della attivazione di questo interruttore 74 a pedale, l'organo superiore 66 e l'organo inferiore 68 di guida dei bordi vengono portati alla loro posizione abbassata, nella quale essi impegnano gli strati di materiale, sulle superfici opposte della piastra 143 di separazione degli strati medesimi. Anche se l'estremità operativa dell'organo inferiore 68 di guida del bordo compie effettivamente un movimento verso l'alto, anziché verso il basso, per raggiungere la sua posizione di appoggio contro il materiale, la posizione nella quale lo strato di materiale risulta serrato tra l'estremità suddetta e la superficie inferiore della piastra 143 di separazione degli strati è qui indicata come posizione abbassata.

Gli organi 66 e 68 di guida dei bordi non iniziano necessariamente la loro funzione di guida subito dopo esser stati portati alla loro posizione di abbassamento. Il numero di riferimento 24 indica il numero di punti di cucitura eseguiti dopo la attivazione dell'interruttore 74 a pedale, prima che l'organo inferiore 68 di guida del bordo dia inizio alla sua funzione di guida. Parimenti, il numero di riferimento 26 rappresenta il numero di punti di cucitura

eseguiti, dopo la attivazione dell'interruttore 74 a pedale, prima che l'organo superiore 66 di guida del bordo dia inizio alla sua funzione di guida. Quando i numeri di riferimento 24 o 26 sono uguali a zero, allora gli organi 66 o 68 di guida dei bordi danno inizio alla loro funzione di guida immediatamente dopo la attivazione dell'interruttore 74 a pedale.

Con l'attivazione dell'interruttore 74 a pedale, l'organo 82 di trazione per l'alimentazione laterale si sposta alla posizione abbassata, nella quale i due strati di materiale risultano serrati tra l'organo medesimo ed il rullo posteriore 80. Pertanto, per effetto della attivazione dell'interruttore 74 a pedale, vengono posti in funzione l'organo 78 di taglio della catenella ed il meccanismo per la rimozione del materiale di scarto.

Dopo l'attivazione dell'interruttore 74 a pedale, trascorre un certo intervallo di tempo prima che gli organi superiore 66 ed inferiore 68 di guida dei bordi diano inizio alla loro funzione di alimentazione. Nella Figura 10, questo intervallo di ritardo è indicato con il numero di riferimento 28.

Il rullo tenditore frontale 72 si trova nella sua posizione di lavoro quando ha inizio l'operazione di cucitura. L'articolo in lavorazione presenta una tendenza a spostarsi verso sinistra, dalla posizione in cui esso era stato caricato sui rulli 72 ed 80. Per agire in opposizione a questa

tendenza, il rullo tenditore 72 viene spostato verso destra in un momento all'incirca a metà dello svolgimento del ciclo di cucitura automatica. Nella Figura 10, il numero di riferimento 30 indica l'intervallo di tempo nel quale il rullo tenditore 72 rimane nella sua posizione iniziale di cucitura.

Un organo 170 di rilevamento della cucitura già eseguita viene attivato dalla cucitura finita, quando questa sta ritornando verso gli organi 66 e 68 di guida dei bordi. Con l'attivazione del suddetto organo 170 di rilevamento della cucitura eseguita, viene inviato un segnale al micro-processore 50, per cui gli organi 66 e 68 di guida vengono allontanati dalla piastra 143 di separazione degli strati. L'attivazione dell'organo 179 di rilevamento della cucitura eseguita influisce anche sulla slitta 69, che riporta gli organi 66 e 68 di guida dei bordi, insieme con la piastra 143 a due facce di separazione degli strati, fuori dall'area di cucitura.

Dopo un intervallo di tempo programmato, gli organi 66 e 68 di guida dei bordi e la piastra 143 a due facce di separazione degli strati vengono ricondotti nell'area di cucitura. Nella Figura 10, il numero di riferimento 30 indica il numero dei punti di cucitura durante i quali gli organi 66 e 68 di guida dei bordi si trovano al di fuori dell'area di cucitura. Durante questo intervallo 30 di tempo sono pure disattivati gli organi 105 di soffiaggio per il dispiegamento

del tessuto.

Quando gli organi 66 e 68 di guida dei bordi sono ritornati nell'area di cucitura, i due strati di materiale, e cioè quello del corpo 300 dell'indumento e quello della manica 200, si trovano sulla superficie superiore della piastra 143 a due facce di separazione degli strati, ed il loro bordo cucito è sottoposto al controllo dell'organo superiore 66 di guida del bordo. Per questo motivo, quando gli organi 66 e 68 di guida dei bordi vengono riportati nell'area di cucitura, solo l'organo superiore 66 di guida del bordo viene abbassato. Nella Figura 10, con il numero di riferimento 34 è indicato il tempo complessivo, durante il quale l'organo superiore 66 di guida del bordo è in posizione sollevata. L'organo inferiore 68 di guida del bordo rimane nella sua posizione sollevata.

Dopo il rilevamento della cucitura già eseguita, viene stabilito un certo intervallo di tempo, che è misurato come numero di punti di cucitura, nel quale l'organo superiore 66 di guida del bordo costringe il materiale sotto il suo controllo a spostarsi in fuori verso sinistra. Quando il materiale è spinto in fuori, dalla posizione sotto il piedino premi-stoffa 164, la testa di cucitura continua a funzionare, e produce ancora una catenella di filo.

Nello stesso momento in cui l'organo superiore 66 di guida costringe il capo di vestiario a spostarsi in fuori dalla posizione sotto il piedino premi-stoffa 164, viene

attivato il cilindro pneumatico 108, per cui l'uncino o dito 109 viene mosso in senso laterale dalla direzione di alimentazione del materiale, ed impegna il bordo marginale del capo di vestiario, in modo da coadiuvare ed assicurare il suo allontanamento dall'area di cucitura. Nella Figura 10, questo intervallo di tempo è indicato dal numero di riferimento 36.

Quando è attivato l'organo 170 di rilevamento della cucitura eseguita, la testa di cucitura viene immediatamente fermata, per un intervallo di tempo indicato dal numero di riferimento 37. In questo momento viene pure stabilito un intervallo di tempo per l'arresto del ciclo di cucitura automatica. Nella Figura 10, questo intervallo di tempo è indicato dal numero di riferimento 38.

Tutti i parametri, come le velocità, i tempi di ritardo, gli intervalli di tempo, i conteggi dei punti di cucitura ed i numeri degli impulsi di codifica, che vengono utilizzati nel diagramma dei tempi, possono essere variati e programmati attraverso il quadro di comando del micro-processore. Ciò costituisce una importante caratteristica della macchina, perché consente l'impiego della macchina stessa per capi di vestiario di ogni dimensione e per molti tipi di abbigliamento.

Nella Figura 11 è mostrato un diagramma a blocchi, comprendente l'unità 50 di comando a micro-processore, i componenti controllati da questa unità, inclusi i motori a

passi, ed i solenoidi e gli organi di immissione per l'unità 50 di comando.

Anche se l'invenzione è stata fin qui descritta nei dettagli con particolare riferimento alla apparecchiatura mostrata nelle figure, è sottinteso che eventuali variazioni, modifiche e l'impiego di meccanismi equivalenti possono essere adottati senza scostamenti dall'ambito della presente invenzione. E' quindi inteso che siffatti cambiamenti e modifiche sono anch'essi coperti dalle rivendicazioni riportate in appresso.

\* \* \* \* \*

## RIVENDICAZIONI

1. Macchina per cucire, combinata con un meccanismo e con un micro-processore per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, per il montaggio di maniche sul corpo di un indumento, ove il ciclo di cucitura nel procedimento di montaggio delle maniche avviene in modo automatico, ed in cui:

- la suddetta macchina per cucire comprende degli organi per la formazione dei punti di cucitura, destinati ad eseguire una cucitura la cui linea di punti si trova ad una prestabilita distanza dai bordi circolari allineati di una apertura per il braccio nel corpo dell'indumento e di una apertura per il braccio nella manica;

- è provvisto un telaio, sul quale sono montati la suddetta macchina per cucire ed il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende degli organi di guida dei bordi, i quali funzionano in modo da effettuare un controllo individuale sui bordi circolari della apertura per il braccio nel corpo dell'indumento e della apertura per il braccio nella manica, in modo che i bordi marginali di queste siano mantenuti allineati ed a una prestabilita distanza dalla suddetta linea dei punti di cucitura, man mano che i bordi circolari degli articoli in lavorazione avanzano verso i

suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un organo di rilevamento della cucitura eseguita, il quale individua l'inizio della cucitura eseguita quando questa ritorna verso i suddetti organi di guida dei bordi, ed invia un segnale di rilevamento della stessa cucitura eseguita al suddetto micro-processore;

- il suddetto micro-processore, in risposta al suddetto segnale di rilevamento della cucitura eseguita, produce la retrocessione dei suddetti organi di guida dei bordi dall'area di cucitura;

- il suddetto micro-processore, in risposta al suddetto segnale di rilevamento della cucitura eseguita, pone in funzione i componenti della macchina per cucire e del meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, ad intervalli di tempo prestabiliti e misurati a partire dal segnale di rilevamento della cucitura eseguita, per completare automaticamente il ciclo di cucitura ed allontanare il capo di vestiario cucito dagli organi per la formazione dei punti di cucitura.

2. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un organo di espulsione, il quale allontana

l'articolo cucito dagli organi per la formazione dei punti di cucitura, durante il ciclo di cucitura automatica.

3. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un gruppo di rulli, destinati a sostenere gli articoli in lavorazione durante i cicli di caricamento e di cucitura, un rullo di detto gruppo essendo situato sul davanti rispetto ai suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura, mentre l'altro rullo è situato posteriormente rispetto agli organi medesimi.

4. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che il suddetto rullo, situato sul davanti rispetto ai suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura, può essere spostato in una posizione di caricamento, nella quale la sua estremità libera risulta più vicina all'altro rullo, e facilita il caricamento degli articoli in lavorazione.

5. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che il suddetto rullo, situato sul davanti rispetto ai suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura, viene spostato automaticamente verso destra durante il ciclo di cucitura automatica, per compensare la tendenza ad uno spostamento verso sinistra degli articoli in lavorazione sul rullo suddetto.

6. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un organo di trazione per l'alimentazione laterale, avente un mezzo di trazione del tipo a cingoli, il quale si impegna sulla superficie superiore dell'articolo in lavorazione, serrando quest'ultimo a contatto con la superficie del suddetto rullo situato posteriormente rispetto agli organi per la formazione dei punti di cucitura, ed opera in modo da far passare l'articolo in lavorazione al di là degli organi per la formazione dei punti di cucitura.

7. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che i suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura si arrestano quando i suddetti organi di guida dei bordi sono retratti dall'area di cucitura.

8. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che i suddetti organi per la guida dei bordi vengono riportati nell'area di cucitura dopo un prestabilito intervallo di tempo, e viene ripreso il funzionamento dei suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura.

9. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che, quando i suddetti organi di guida dei bordi sono ritornati nell'area di cucitura, entrambi

i bordi risultano sotto il controllo di uno degli organi di guida dei bordi.

10. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che il suddetto micro-processore agisce in modo che il suddetto uno degli organi di guida dei bordi produca l'espulsione dell'articolo cucito quando è trascorso un prestabilito intervallo di tempo, misurato a partire dal suddetto rilevamento della cucitura eseguita.

11. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che degli organi di espulsione supplementari vengono attivati quando è trascorso il suddetto intervallo di tempo prestabilito, in modo da assicurare che l'articolo in lavorazione non ritorni nell'area di cucitura.

12. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un organo di soffiaggio, il quale indirizza un getto d'aria verso i bordi degli articoli in lavorazione, in un punto situato dinanzi ai suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura, ed agisce in modo da produrre un dispiegamento dei bordi.

13. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il suddetto micro-processore può essere programmato per le particolari dimensioni e forme degli articoli da lavorare.

14. Metodo per il caricamento di un corpo di indumento e di una manica sul meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione in una macchina per cucire che comprende un piedino premi-stoffa, in cui il meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un gruppo di rulli e di organi di guida dei bordi, costituito dalle seguenti fasi operative:

- (a) prelevamento, con una mano, di una manica con il lato rovescio in fuori;
- (b) prelevamento, con l'altra mano, del corpo di un indumento con il lato diritto in fuori, tenuto in corrispondenza della apertura per il braccio;
- (c) sistemazione della manica, con il lato rovescio in fuori e con l'estremità bordata in avanti, sopra il corpo dell'indumento, in modo che il bordo della apertura per il braccio nella manica risulti allineato con il bordo di una apertura per il braccio nell'indumento;
- (d) disposizione a combaciamento dei punti di allineamento sul bordo della apertura per il braccio nel corpo dell'indumento e sul bordo della apertura nella manica;
- (e) caricamento degli articoli da lavorare sul gruppo di rulli, ponendo in avanti i bordi allineati;
- (f) sollevamento del piedino premi-stoffa;
- (g) collocamento dei punti di allineamento, combacianti tra loro, sotto il piedino premi-stoffa sollevato;

- (h) abbassamento del piedino premi-stoffa, e
- (i) caricamento del bordo dell'apertura per la manica nel corpo dell'indumento e del bordo dell'apertura nella manica in organi individuali di guida dei bordi.

15. Metodo per il caricamento di un corpo di indumento e di una manica sul meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione in una macchina per cucire che comprende un piedino premi-stoffa, ed in cui il meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un gruppo di rulli, di organi di guida dei bordi e di organi sensori, costituito dalle seguenti fasi operative:

- (a) prelevamento di una manica con il lato rovescio in fuori;
- (b) rovesciamento della manica in modo da portare il lato diritto in fuori;
- (c) caricamento della manica con il lato diritto in fuori sul gruppo di rulli, ponendo in avanti l'estremità della manica con l'apertura per il braccio;
- (d) divaricamento di uno dei rulli per produrre lo stiramento della apertura per il braccio nella manica;
- (e) caricamento del corpo dell'indumento, con il lato rovescio in fuori, sopra il gruppo di rulli, passando attraverso una apertura per il braccio;
- (f) disposizione a combaciamento dei punti di allineamento sul bordo della apertura per la manica nel corpo dell'indumento, e sul bordo dell'apertura nella manica;

- (g) collocamento dei punti di allineamento combacianti sotto il piedino premi-stoffa sollevato;
- (h) abbassamento del piedino premi-stoffa, e
- (i) caricamento del bordo dell'apertura per la manica nel corpo dell'indumento e del bordo dell'apertura nella manica in organi individuali di guida dei bordi.

16. Metodo di montaggio delle maniche nel corpo di un indumento su una macchina per cucire, in combinazione con un meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione e con un micro-processore, costituito dalle seguenti fasi operative:

- (a) caricamento di una prima manica e di un corpo di indumento sul meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione;
- (b) disposizione a combaciamento dei punti di allineamento sul corpo dell'indumento e sulla manica;
- (c) sollevamento del piedino premi-stoffa;
- (d) collocamento dei punti di allineamento combacianti sotto il piedino premi-stoffa sollevato;
- (e) abbassamento del piedino premi-stoffa;
- (f) attivazione di un ciclo operativo automatico per la cucitura della manica sul corpo dell'indumento;
- (g) preparazione per il caricamento della seconda manica durante il ciclo di cucitura automatica;
- (h) caricamento di una seconda manica e di un corpo di

indumento sul meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione;

- (i) disposizione a combaciamento dei punti di allineamento sul corpo dell'indumento e sulla seconda manica;
- (j) sollevamento del piedino premi-stoffa;
- (k) collocamento dei punti di allineamento combacianti sotto il piedino premi-stoffa sollevato;
- (l) abbassamento del piedino premi-stoffa;
- (m) attivazione di un ciclo operativo automatico per la cucitura della seconda manica sul corpo dell'indumento.

17. Macchina per cucire, combinata con un meccanismo e con un micro-processore per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, per il montaggio di maniche sul corpo di un indumento, ove il ciclo di cucitura nel procedimento di montaggio delle maniche avviene in modo automatico, in cui:

- la suddetta macchina per cucire comprende degli organi per la formazione dei punti di cucitura, destinati ad eseguire una cucitura la cui linea di punti si trova ad una prestabilita distanza dai bordi circolari allineati di una apertura per il braccio nel corpo dell'indumento e di una apertura per il braccio nella manica;
- è provvisto un telaio, su quale sono montati la suddetta macchina per cucire ed il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione funziona in modo da effettuare un controllo individuale sui bordi circolari della apertura per il braccio nel corpo dell'indumento e della apertura per il braccio nella manica, in modo che i bordi marginali di queste siano mantenuti allineati ed a una prestabilita distanza dalla suddetta linea dei punti di cucitura, man mano che i bordi circolari degli articoli in lavorazione avanzano verso i suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura;

- è provvisto un organo sensore dei bordi per ciascuno dei suddetti organi di guida dei bordi, ed a tale riguardo i suddetti organi sensori dei bordi inviano un segnale al suddetto micro-processore ogni volta che avviene un cambiamento, dal rilevamento della presenza di un bordo al mancato rilevamento della presenza di un bordo, oppure dal mancato rilevamento della presenza di un bordo al rilevamento della presenza di un bordo, ed il suddetto micro-processore invia un segnale al corrispondente organo di guida del bordo, per invertire la direzione di alimentazione di questo, in risposta al segnale proveniente dall'organo sensore;

- il suddetto micro-processore sorveglia i segnali provenienti dai suddetti organi di guida dei bordi e, se non si manifestano dei mutamenti di segnale nell'ambito di un certo intervallo di tempo, viene arrestata la funzione in

corso di svolgimento.

18. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 17, caratterizzata dal fatto che essa comprende un organo codificatore, il quale trasmette una serie di impulsi al suddetto micro-processore per ogni punto di cucitura eseguito dalla macchina per cucire, ed il suddetto micro-processore utilizza questo conteggio di impulsi per sincronizzare la velocità dei suddetti organi di guida dei bordi con la velocità della macchina per cucire.

19. Macchina per cucire, combinata con un meccanismo e con un micro-processore per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, per il montaggio di maniche sul corpo di un indumento, ove il ciclo di cucitura nel procedimento di montaggio delle maniche avviene in modo automatico, in cui:

- la suddetta macchina per cucire comprende degli organi per la formazione dei punti di cucitura, destinati ad eseguire una cucitura la cui linea di punti si trova ad una prestabilita distanza dai bordi circolari allineati di una apertura per il braccio nel corpo dell'indumento e di una apertura per il braccio nella manica;

- è provvisto un telaio, su quale sono montati la suddetta macchina per cucire ed il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avan-

zamento dell'articolo in lavorazione comprende degli organi di guida dei bordi, in quali funzionano in modo da controllare individualmente i bordi circolari della apertura per il braccio nel corpo dell'indumento, e della apertura per il braccio nella manica, per cui i bordi marginali di queste sono mantenuti allineati e ad una prestabilita distanza dalla suddetta linea dei punti di cucitura, man mano che i bordi circolari degli articoli in lavorazione avanzano verso i suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura;

- la suddetta macchina per cucire comprende un organo codificatore, il quale trasmette una serie di impulsi al suddetto micro-processore per ogni punto di cucitura eseguito dalla macchina per cucire, ed il suddetto micro-processore utilizza questo conteggio di impulsi per sincronizzare la velocità dei suddetti meccanismi di guida dei bordi con la velocità della macchina per cucire.

20. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 19, caratterizzata dal fatto che la combinazione comprende inoltre un organo sensore dei bordi per ciascuno degli organi di guida dei bordi, ed a tale riguardo i suddetti organi sensori dei bordi inviano un segnale al suddetto micro-processore ogni volta che avviene un cambiamento, dal rilevamento della presenza di un bordo al mancato rilevamento della presenza di un bordo, oppure dal mancato rilevamento della presenza di un bordo al rilevamento della presenza di un bordo, ed il

suddetto micro-processore invia un segnale al corrispondente organo di guida del bordo, per invertire la direzione di alimentazione di questo, in risposta al segnale proveniente dall'organo sensore.

21. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 20, caratterizzata dal fatto che il suddetto micro-processore sorveglia i segnali provenienti dai suddetti organi di guida dei bordi e, se non si manifestano dei mutamenti di segnale nell'ambito di un certo intervallo di tempo, viene arrestata la funzione in corso di svolgimento.

22. Macchina per cucire, combinata con un meccanismo e con un micro-processore per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, per il montaggio di maniche sul corpo di un indumento, ove il ciclo di cucitura nel procedimento di montaggio delle maniche avviene in modo automatico, in cui:

- la suddetta macchina per cucire comprende degli organi per la formazione dei punti di cucitura, destinati ad eseguire una cucitura la cui linea di punti si trova ad una prestabilita distanza dai bordi circolari allineati di una apertura per il braccio nel corpo dell'indumento e di una apertura per il braccio nella manica;
- è provvisto un telaio, su quale sono montati la suddetta macchina per cucire ed il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende degli organi di guida dei bordi, in quali funzionano in modo da controllare individualmente i bordi circolari della apertura per il braccio nel corpo dell'indumento, e della apertura per il braccio nella manica, per cui i bordi marginali di queste sono mantenuti allineati e ad una prestabilita distanza dalla suddetta linea dei punti di cucitura, man mano che i bordi circolari degli articoli in lavorazione avanzano verso i suddetti mezzi per la formazione dei punti di cucitura;

- una piastra di supporto dell'indumento, comprendente un meccanismo per la rotazione dell'indumento, il quale impartisce un movimento di rotazione al corpo dell'indumento nella direzione di avanzamento durante l'operazione di cucitura, e previene le torsioni dello stesso corpo di indumento, con la manifestazione di trazioni a strappo sugli organi di guida dei bordi.

23. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 22, caratterizzata dal fatto che la suddetta piastra di supporto dell'indumento presenta una superficie superiore piana, la quale si raccorda con una superficie semi-cilindrica, una serie di organi per il soffiaggio dell'aria sulla suddetta superficie superiore piana, i quali erogano dei getti d'aria compressa lungo la stessa superficie superiore piana, verso la suddetta superficie semi-cilindrica.

24. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 22, caratterizzata dal fatto che è provvisto un organo sensore del bordo per ciascuno dei suddetti organi di guida dei bordi, i suddetti organi sensori dei bordi inviano un segnale al suddetto micro-processore ogni volta che avviene un cambiamento, dal rilevamento della presenza di un bordo al mancato rilevamento della presenza di un bordo, oppure dal mancato rilevamento della presenza di un bordo al rilevamento della presenza di un bordo, ed il suddetto micro-processore invia un segnale al corrispondente organo di guida del bordo, per invertire la direzione di alimentazione di questo, in risposta al segnale proveniente dall'organo sensore.

25. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 24, caratterizzata dal fatto che il suddetto micro-processore sorveglia i segnali provenienti dai suddetti organi di guida dei bordi e, se non si manifestano dei mutamenti di segnale nell'ambito di un certo intervallo di tempo, viene arrestata la funzione in corso di svolgimento.

26. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 22, caratterizzata dal fatto che il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un organo di rilevamento della cucitura eseguita, il quale individua l'inizio della cucitura eseguita, quando questa ritorna verso i suddetti organi di guida dei bordi, ed invia un segnale di rilevamento della cucitura eseguita al

per la formazione dei punti di cucitura, destinati alla esecuzione di una cucitura avente una linea dei punti situata ad una prestabilita distanza dai bordi circolari allineati di una apertura per il braccio nel corpo dell'indumento e di una apertura per il braccio nella manica;

- è provvisto un telaio, su quale sono montati la suddetta macchina per cucire ed il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende degli organi di guida dei bordi, in quali funzionano in modo da controllare individualmente i bordi circolari della apertura per il braccio nel corpo dell'indumento, e della apertura per il braccio nella manica, per cui i bordi marginali di queste sono mantenuti allineati e ad una prestabilita distanza dalla suddetta linea dei punti di cucitura, man mano che i bordi circolari degli articoli in lavorazione avanzano verso i suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un gruppo di rulli, destinati a sostenere gli articoli in lavorazione durante i cicli operativi di caricamento e di cucitura, ed il suddetto gruppo di rulli è montato sul telaio suddetto alla destra della suddetta linea di punti di cucitura, e presenta estremità libere convergenti, un rullo del gruppo suddetto è

suddetto micro-processore;

- il suddetto micro-processore, in risposta al suddetto segnale di rilevamento della cucitura eseguita, produce la retrocessione dei suddetti organi di guida dei bordi dall'area di cucitura;

- il suddetto micro-processore, in risposta al suddetto segnale di rilevamento della cucitura eseguita, produce l'attivazione di componenti della macchina per cucire e del meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, a prestabiliti intervalli di tempo, misurati a partire dal segnale di rilevamento della cucitura eseguita, per completare automaticamente il ciclo di cucitura ed allontanare l'indumento cucito dagli organi per la formazione dei punti di cucitura.

27. Macchina per cucire combinata con un meccanismo e con un micro-processore per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, per il montaggio, sul corpo di un indumento, di maniche che presentano una forma conica lungo il loro asse longitudinale, dalla loro estremità con l'apertura per il braccio, ed hanno estremità con l'apertura per il braccio che presentano una forma generalmente ellittica ed inclinata rispetto all'asse longitudinale, ove il ciclo di cucitura nel procedimento di montaggio delle macchine viene eseguito in modo automatico, in cui:

- la suddetta macchina per cucire comprende degli organi

situato sul davanti dei suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura, mentre l'altro è situato posteriormente rispetto agli organi suddetti, ed a tale riguardo il suddetto rullo che è situato posteriormente rispetto ai suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura viene automaticamente spostato verso destra durante il ciclo di cucitura automatica, per compensare la naturale tendenza allo spostamento degli articoli in lavorazione sul suddetto rullo verso sinistra, e la inclinazione della estremità con l'apertura ellittica per il braccio.

28. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il suddetto rullo, situato sul davanti rispetto ai suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura, può essere spostato in una direzione sostanzialmente parallela alla linea dei punti di cucitura, verso una posizione di caricamento, nella quale la sua estremità libera risulta più vicina all'altro rullo, e facilita il caricamento degli articoli da lavorare.

29. Macchina per cucire combinata con meccanismi per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, e con una unità di comando per il montaggio di una manica sul corpo di un indumento, ove il ciclo di cucitura nel procedimento di montaggio della manica viene eseguito automaticamente, in cui:

- la suddetta macchina per cucire comprende degli organi per la formazione dei punti di cucitura, destinati alla

esecuzione di una cucitura avente una linea dei punti situata ad una prestabilita distanza dai bordi circolari allineati di una apertura per il braccio nel corpo dell'indumento e di una apertura per il braccio nella manica;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione è montato sulla suddetta macchina per cucire;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende degli organi di guida dei bordi, i quali funzionano in modo da controllare i bordi circolari della apertura per il braccio nel corpo dell'indumento, e della apertura per il braccio nella manica, per cui i bordi marginali di queste sono mantenuti allineati e ad una prestabilita distanza dalla suddetta linea dei punti di cucitura, man mano che i bordi circolari degli articoli in lavorazione avanzano verso i suddetti mezzi per la formazione dei punti di cucitura;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione è programmato, per quanto concerne il numero dei punti di cucitura occorrenti per completare la cucitura, e comprende un organo per il conteggio dei punti di cucitura, per cui, quando l'inizio della cucitura eseguita si avvicina ai suddetti organi di guida dei bordi, un segnale indicante l'inizio della cucitura eseguita viene inviato alla suddetta unità di comando;

- la suddetta unità di comando, in risposta al suddetto inizio del segnale indicante la cucitura eseguita, produce la retrocessione dei suddetti organi di guida dei bordi dall'area di cucitura, ed il completamento automatico del ciclo di cucitura.

30. Metodo per il caricamento del corpo di un indumento e di una manica sul meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, in una macchina per cucire comprendente un piedino premi-stoffa, ove lo stesso meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un gruppo di rulli e degli organi di guida dei bordi, costituito dalle seguenti fasi operative:

- (a) prelevamento di una manica con una mano;
- (b) prelevamento del corpo dell'indumento con l'altra mano, mediante afferramento in corrispondenza all'apertura per il braccio;
- (c) sistemazione della manica sul corpo dell'indumento;
- (d) caricamento degli articoli da lavorare sul gruppo di rulli, con disposizione in avanti dei bordi allineati;
- (e) collocamento del tessuto da cucire sotto il piedino premi-stoffa in posizione sollevata;
- (f) abbassamento del piedino premi-stoffa, e
- (g) caricamento del tessuto da cucire in organi individuali di guida dei bordi.

31. Metodo per il caricamento del corpo di un indumento e

di una manica sul meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, in una macchina per cucire comprendente un piedino premi-stoffa, ed in cui lo stesso meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un gruppo di rulli, un organo di guida dei bordi e degli organi sensori, costituito dalle seguenti fasi operative:

- (a) prelevamento di una manica;
- (b) caricamento della manica sul gruppo di rulli;
- (c) divaricamento di uno dei rulli per porre in tensione l'apertura per il braccio nella manica;
- (d) caricamento del corpo dell'indumento, con il lato rovescio in fuori, sul gruppo di rulli, che viene fatto passare attraverso una apertura per il braccio;
- (e) disposizione a combaciamento dei punti di allineamento sul bordo della apertura per la manica nel corpo dell'indumento, e sul bordo della apertura della manica;
- (f) collocamento dei punti di allineamento combacianti sotto il piedino premi-stoffa in posizione sollevata;
- (g) abbassamento del piedino premi-stoffa, e
- (h) caricamento del bordo della apertura per la manica nel corpo dell'indumento e del bordo della apertura della manica in organi individuali di guida.

32. Metodo per il montaggio di una manica sul corpo di un indumento in una macchina per cucire, in combinazione con un

meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, comprendente le seguenti fasi operative:

- (a) caricamento di una manica e del corpo di un indumento sul meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione;
- (b) collocamento degli articoli di tessuto da lavorare sotto il piedino premi-stoffa;
- (c) abbassamento del piedino premi-stoffa;
- (d) attivazione di un ciclo automatico per la cucitura della manica sul corpo dell'indumento;
- (e) rimozione dell'indumento.

33. Macchina per cucire combinata con un meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione, e con una unità di comando, per il montaggio di una macchina sul corpo di un indumento, ove il ciclo di cucitura nel procedimento per il montaggio della macchina viene eseguito automaticamente, in cui:

- la suddetta macchina per cucire comprende degli organi per la formazione dei punti di cucitura, destinati ad eseguire una cucitura avente la linea dei punti situata ad una prestabilita distanza dai bordi circolari allineati di aperture per il braccio nel corpo dell'indumento e nella manica;
- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione è montato sulla suddetta macchina per cucire;

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende degli organi di guida dei bordi, i quali operano in modo da controllare i bordi circolari delle aperture per il braccio nel corpo dell'indumento e nella manica, per cui i bordi marginali di queste sono mantenuti allineati e situati ad una distanza prestabilita dalla suddetta linea dei punti, man mano che i bordi circolari degli articoli in lavorazione avanzano verso i suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura.

34. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 33, caratterizzata dal fatto che essa comprende inoltre:

- un organo sensore del bordo per il suddetto organo di guida del bordo, ed a tale riguardo il suddetto organo sensore del bordo invia un segnale alla suddetta unità di comando ogni volta che avviene un cambiamento, dal rilevamento della presenza di un bordo al mancato rilevamento di tale presenza, oppure dal mancato rilevamento della presenza di un bordo al rilevamento di tale presenza, e la suddetta unità di comando invia un segnale al corrispondente organo di guida del bordo, affinché questo inverta la propria direzione di alimentazione, in risposta al segnale proveniente dall'organo sensore, e

- la suddetta unità di comando sorveglia i segnali provenienti dai suddetti organi di guida dei bordi e, se non si manifestano mutamenti di segnale nell'ambito di un certo intervallo di tempo, viene arrestata la funzione in corso di

svolgimento.

35. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 33, caratterizzata dal fatto che la suddetta macchina per cucire comprende un organo codificatore, il quale trasmette una serie di impulsi alla suddetta unità di comando per ciascun punto di cucitura eseguito dalla macchina per cucire, e la suddetta unità di comando utilizza questo conteggio di punti di cucitura per sincronizzare la velocità dei suddetti organi di guida dei bordi con la velocità della macchina per cucire.

36. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 33, caratterizzata dal fatto che essa presenta inoltre una piastra di supporto dell'indumento, comprendente un meccanismo di rotazione dell'indumento stesso, che impartisce un movimento di rotazione al corpo dell'indumento nella direzione di alimentazione durante l'operazione di cucitura, e previene la torsione dello stesso corpo dell'indumento e la manifestazione di trazioni a strappo sugli organi di guida dei bordi.

37. Macchina per cucire secondo la rivendicazione 33, caratterizzata inoltre dal fatto che:

- il suddetto meccanismo per il controllo e l'avanzamento dell'articolo in lavorazione comprende un gruppo di rulli, destinati a sostenere l'articolo in lavorazione durante i cicli operativi di caricamento e di cucitura, e detto gruppo di rulli è montato sulla suddetta macchina per cucire sulla destra della suddetta linea di cucitura, e presenta estremità

libere convergenti, un rullo del suddetto gruppo essendo situato sul davanti dei suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura, mentre l'altro è situato posteriormente rispetto agli organi suddetti, ed a tale riguardo il suddetto rullo che è situato posteriormente rispetto ai suddetti organi per la formazione dei punti di cucitura viene automaticamente spostato verso destra, durante il ciclo di cucitura automatica, per compensare la naturale tendenza degli articoli in lavorazione a spostarsi verso sinistra, sul rullo suddetto, e l'inclinazione della estremità con l'apertura ellittica per il braccio.

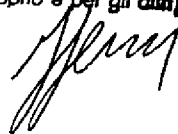
\* \* \* \* \*

PER INCARICO

Dott. Francesco SERRA

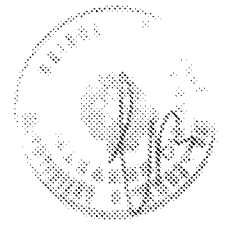
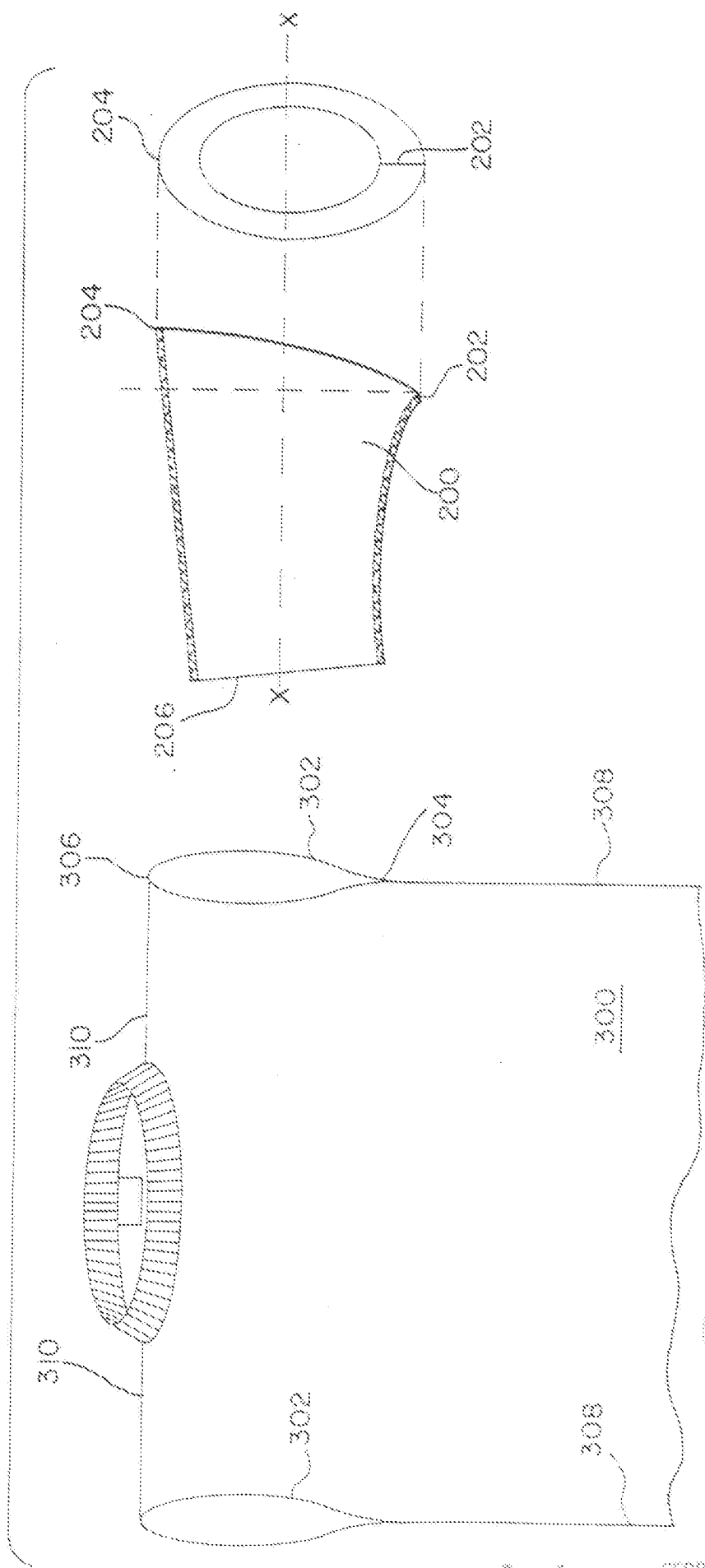
N. iscriz. ALBO 90

(in proprio e per gli altri)



JACOBACCI & PERANI S.p.A.

FIG. 1



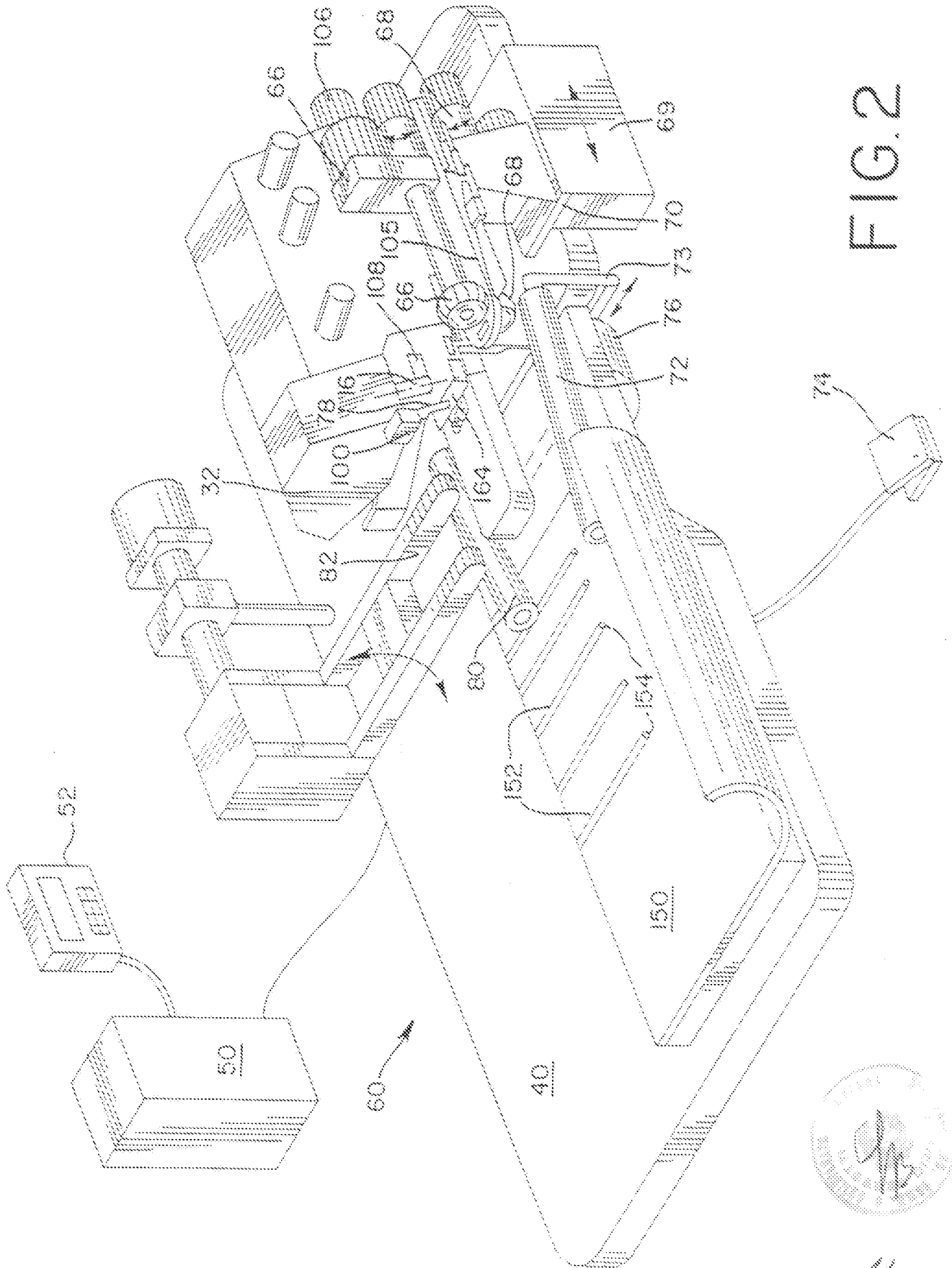
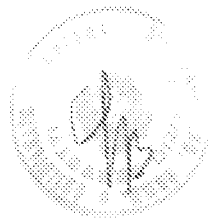


FIG. 2

Per incarico di: UNION SPECIAL CORPORATION

Dott. Francesco SERRA  
N. Inv. 480 70  
(in proprio e per gli altri)



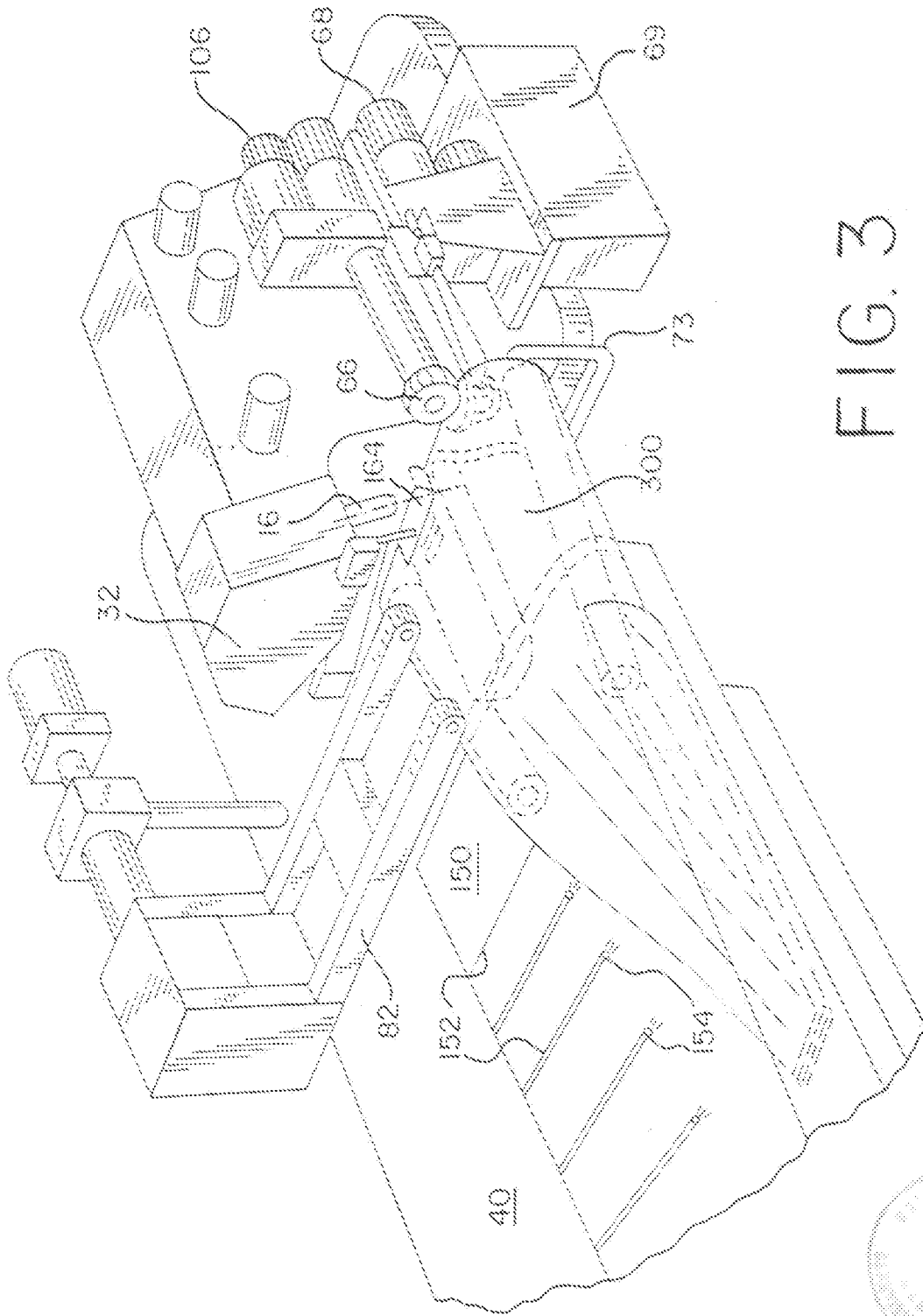
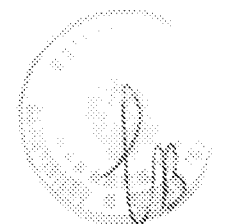


FIG. 3



*[Handwritten signature]*

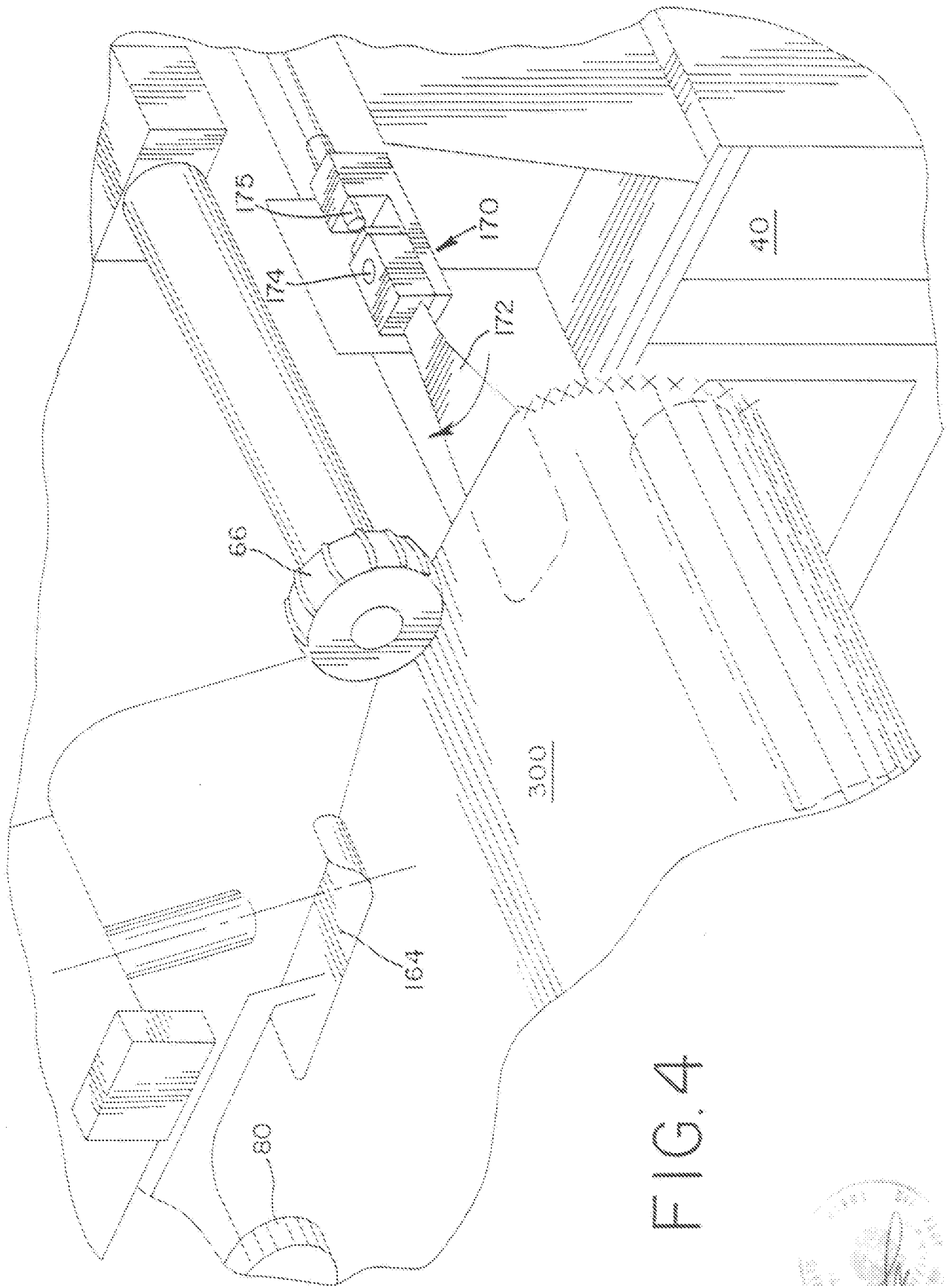
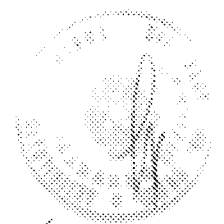


FIG. 4

Per incarico di: UNION SPECIAL CORPORATION

Dot. Francesco SERA  
N. Inve. 4157/92  
(in accordo a pag. 91 dell')



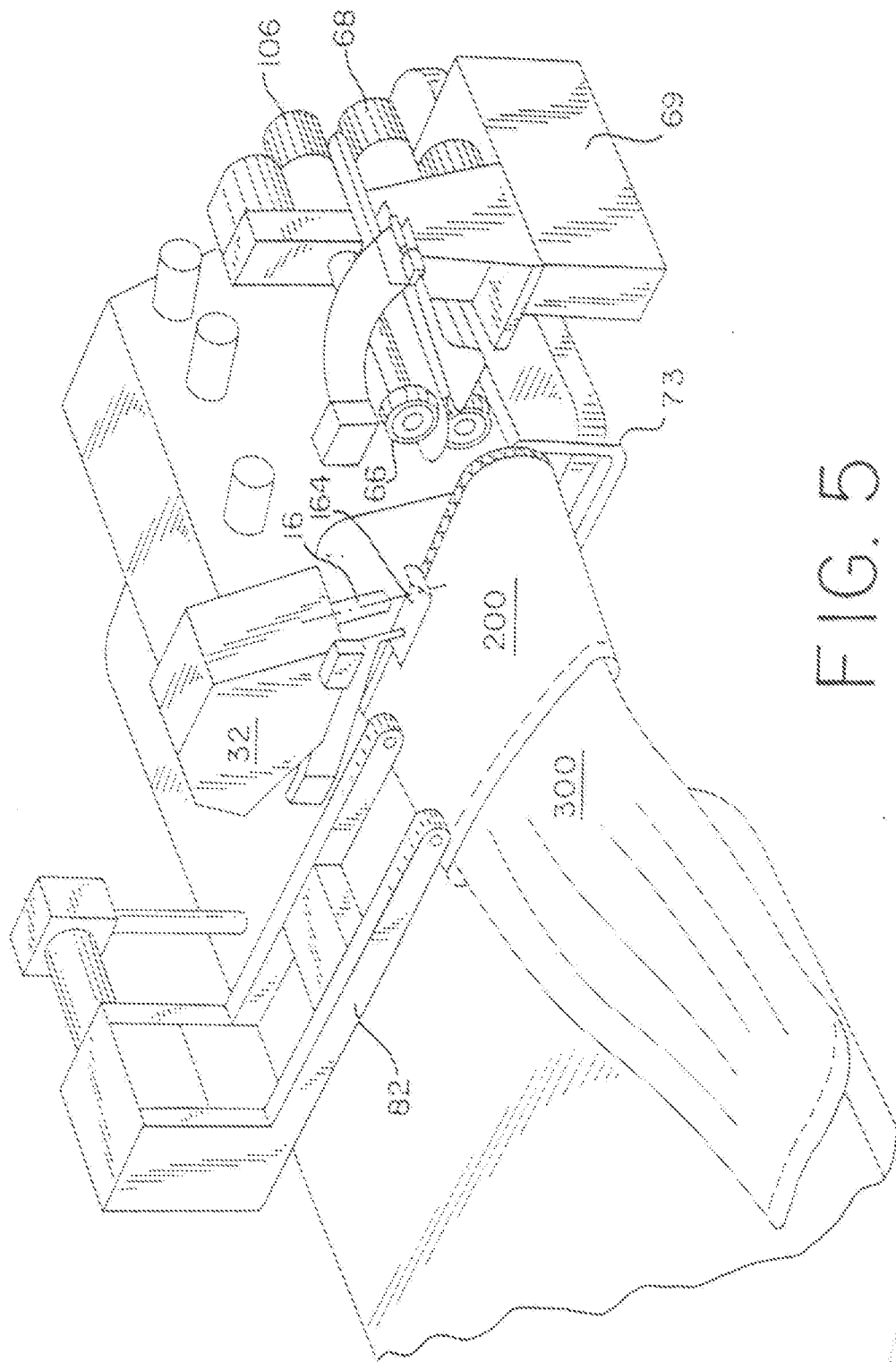


FIG. 5

Per incarico di: UNION SPECIAL CORPORATION  
 Dott. Francesco SERRA  
 N. inv. 180 90  
 (in proprio o per gli altri)

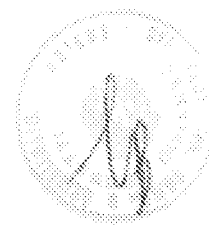


FIG.6

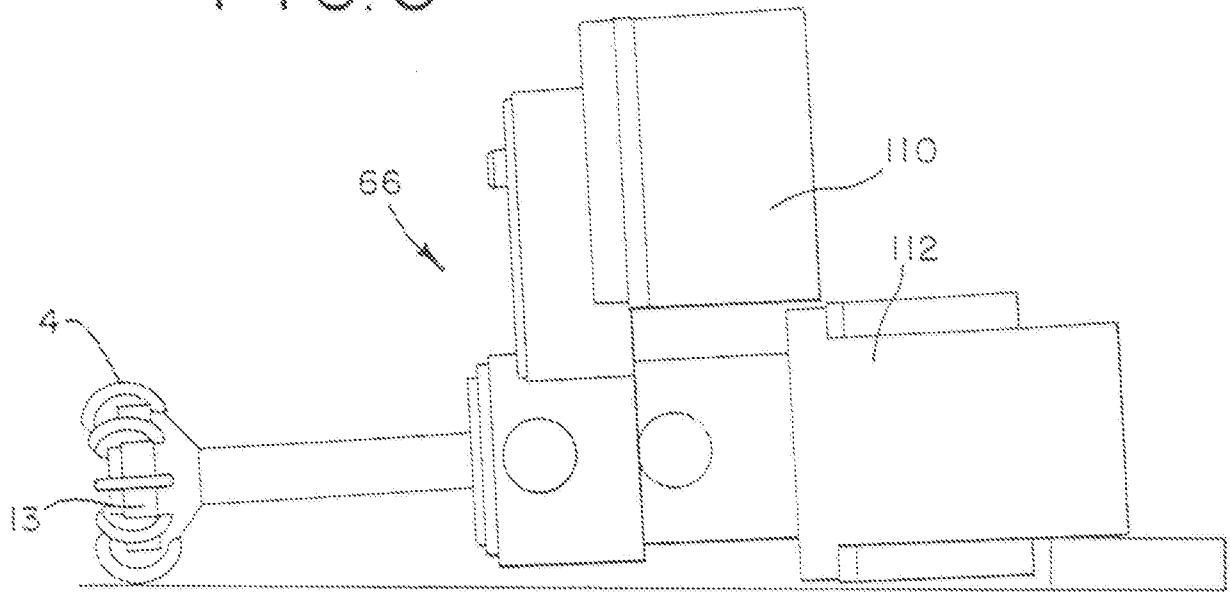
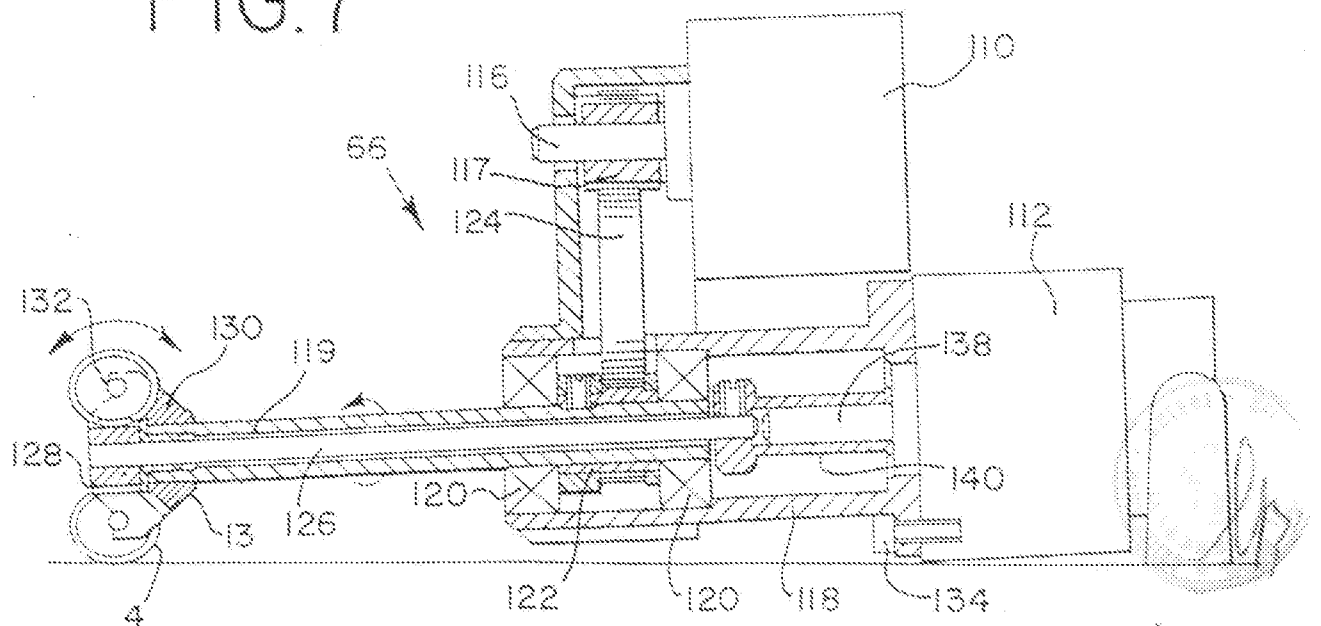


FIG.7



Per incarico di: UNION SPECIAL CORPORATION

Dott. Francesco SCERRA  
N. Inv. ABO 90  
(in proprio e per gli altri)

*[Handwritten signature]*

FIG. 8

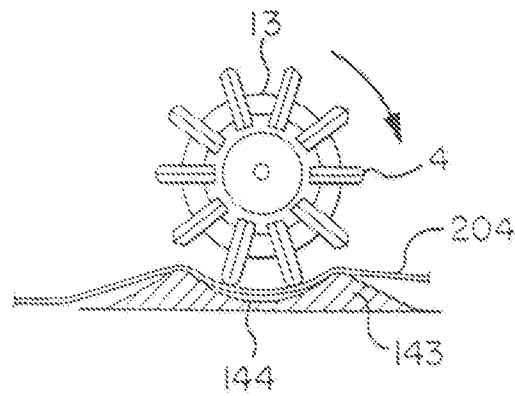
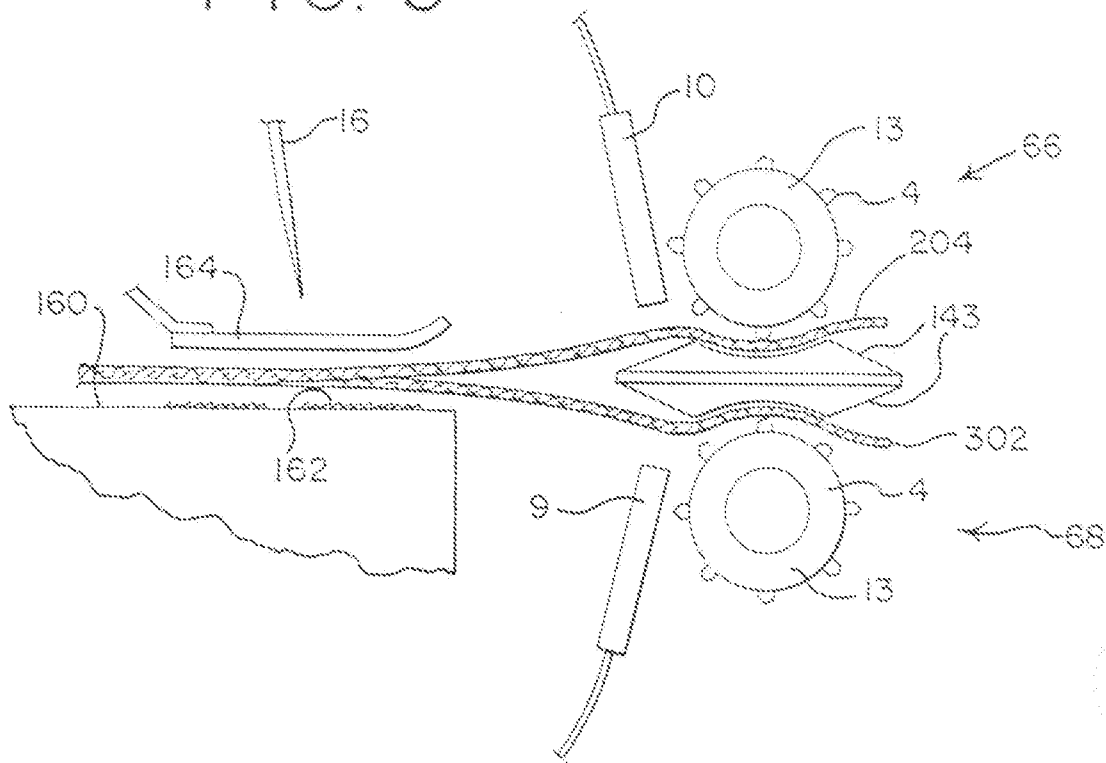
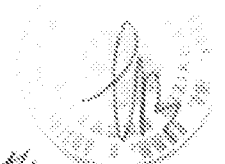


FIG. 9

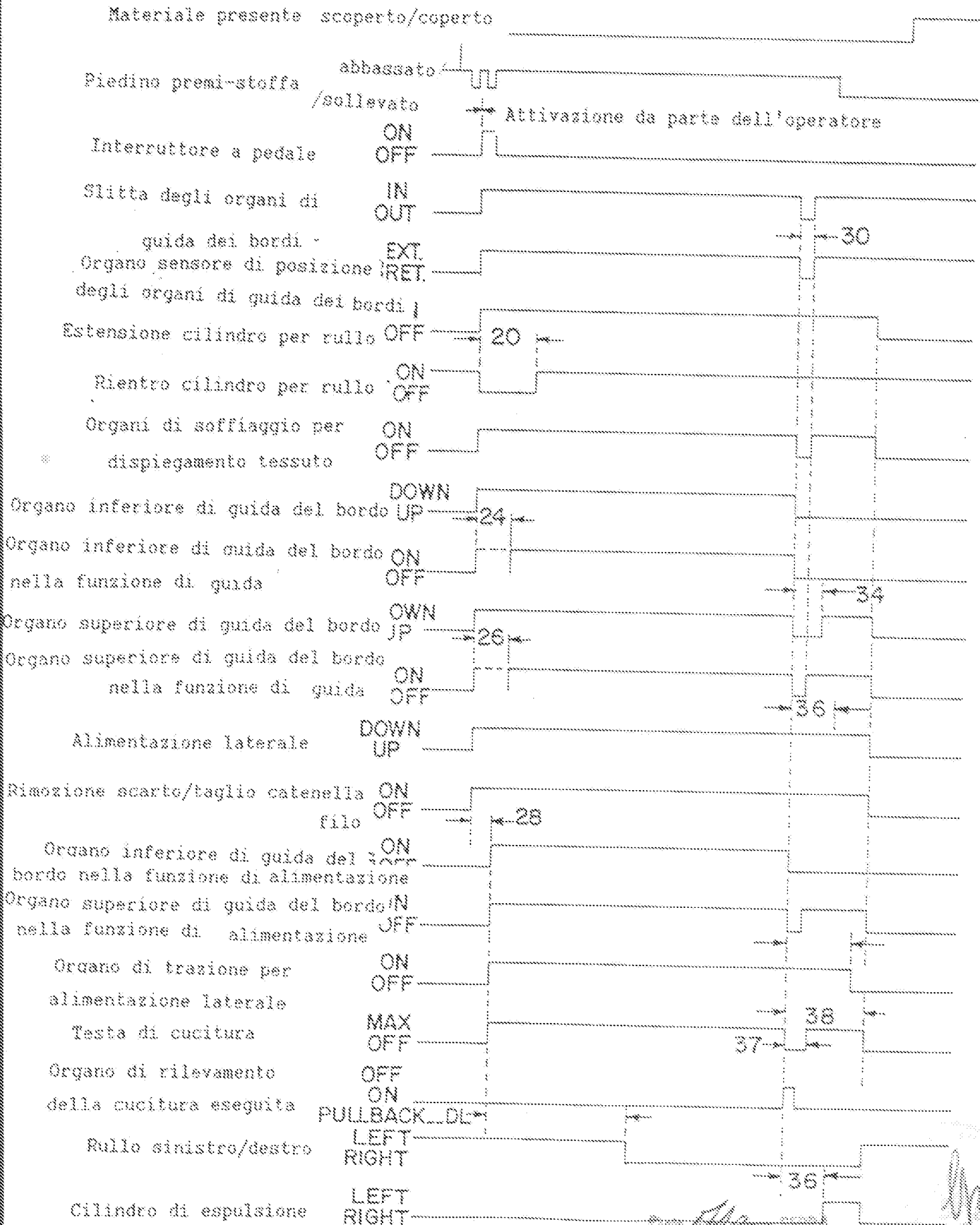


Per incarico di: UNION SPECIAL CORPORATION

Dott. Francesco SERRA  
M. Usc. APO 99  
In carica a p. 11



## FIG.10



TO 35A0000747

# FIG. II

