



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900486087
Data Deposito	20/12/1995
Data Pubblicazione	20/06/1997

Priorità	P4446308.1
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	05	C		

Titolo

APPARECCHIATURA PER L'APPLICAZIONE DI UN MEZZO LIQUIDO O PASTOSO SU UN
NASTRO DI MATERIALE MOBILE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale avente per titolo:

**«APPARECCHIATURA PER L'APPLICAZIONE DI UN MEZZO LI-
QUIDO O PASTOSO SU UN NASTRO DI MATERIALE MOBILE»**

a nome VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH

di nazionalità tedesca

MI 95 A 26 85

con sede in HEIDENHEIM (GERMANIA)

20 DIC. 1995

La presente invenzione riguarda una apparecchiatura per l'applicazione di un mezzo liquido e pastoso su un nastro di materiale mobile, in particolare costituito da carta o cartone.

Ad esempio, nel Brevetto Tedesco DE 34 17 487 A1 è descritta una apparecchiatura in cui una intercapedine è formata tra due rulli ruotanti in sensi opposti, il nastro di materiale da rivestire, ad esempio di carta, passando attraverso l'intercapedine o zona di stretta. Mezzo liquido o pastoso è applicato mediante l'unità di applicazione con l'ausilio di racle a rullo sulle superfici dei rulli ed è quindi trasferito sul nastro di materiale nella intercapedine o zona di stretta-pinzatura formata tra entrambi i rulli. Tuttavia, in questa apparecchiatura, durante l'impiego può verificarsi il problema

della cosiddetta "separazione della pellicola". In altre parole, può capitare che l'intera pellicola costituita dal mezzo liquido o pastoso applicato sulla superficie del rullo non sia trasferita sul nastro di materiale, ma che una porzione della pellicola da applicare abbia ad auto-rilasciarsi nuovamente dal nastro di materiale e a rimanere sulla superficie del rullo dopo lo scarico dalla intercapedine tra i rulli. Questo problema si verifica particolarmente in seguito ad applicazione di quantità relativamente grandi di mezzo liquido o pastoso sul nastro di materiale, e ciò ha come conseguenza una qualità ridotta rispetto allo spessore e alla condizione superficiale dello strato applicato sul nastro di materiale.

Perciò, la presente invenzione si basa sul problema tecnico di fornire un'apparecchiatura per l'applicazione di un mezzo liquido o pastoso su un nastro di materiale mobile mediante il quale il mezzo liquido o pastoso da applicare possa pure essere applicato sul nastro di materiale con spessori di strato relativamente grandi e buona qualità.

Questo problema tecnico è risolto, secondo

l'invenzione, mediante un'apparecchiatura includente le caratteristiche della rivendicazione 1, come pure un'apparecchiatura includente le caratteristiche della rivendicazione 11 parallela.

Secondo la soluzione definita nella rivendicazione 1, l'apparecchiatura ha un nastro a ciclo chiuso ruotante flessibile e un rullo ruotante nel senso opposto ad esso che formano tra di essi una intercapedine mediante le loro superfici esterne attraverso la quale il nastro di materiale che deve essere rivestito è fatto passare. Nell'area della intercapedine, il nastro a ciclo chiuso si muove con la sua superficie interna in contatto presso una superficie di scorrimento di un pattino pressore che è atto ad essere pressato nella direzione verso il rullo opposto. La superficie di scorrimento del pattino pressore è curvata in modo concavo nelle sue sezioni trasversali estendentisi perpendicolarmente all'asse del rullo opposto. Da ultimo, mezzi di per sè noti sono previsti per l'applicazione di un mezzo liquido pastoso sulla superficie esterna del nastro a ciclo chiuso e/o sulla superficie esterna del rullo opposto. Questi mezzi possono essere formati, ad esempio, come unità

di applicazione con elementi a racla o formando una camera di pressione di applicazione o formando una coppa di applicazione con una superficie del liquido libera, come unità di applicazione con ugelli a getti liberi, o come canali a percorso passante per il rullo opposto del nastro a ciclo chiuso. Addizionalmente, i mezzi possono essere concepiti come sistemi di pre-dossaggio a due rulli, formando una coppa con una superficie del liquido libera, come rulli di applicazione con mezzi di applicazione di spruzzi, come canali a percorso passante o simili o come sistemi a coppe di applicazione che formano una coppa con una superficie del liquido o liquida libera direttamente tra il nastro di materiale e la superficie esterna del rullo opposto e/o la superficie esterna del nastro a ciclo chiuso. I mezzi per l'applicazione del mezzo liquido o pastoso possono, tuttavia, essere pure previsti sotto forma di altre strutture note. In dipendenza dal fatto se sia desiderata una applicazione ad un solo lato o a due lati del mezzo liquido o pastoso sul nastro di materiale, questi mezzi possono essere disposti o sul nastro a ciclo chiuso o sul rullo opposto a anche sul na-

stro a ciclo chiuso e sul rullo opposto. Grazie alla struttura curva in modo concavo della superficie di scorrimento del pattino pressore, il nastro a ciclo chiuso muoventesi in contatto presso la superficie di scorrimento è pure curvato in modo concavo in corrispondenza della sua superficie esterna in questa regione. In cooperazione con la superficie cilindrica esterna del rullo opposto, in confronto con apparecchiature comunemente note in cui due superfici di rullo cilindriche, cioè curvate convessamente, giacciono opposte l'una all'altra, è prevista una intercapedine sostanzialmente più lunga in cui il mezzo liquido e pastoso da applicare può essere trasferito dal nastro a ciclo chiuso e/o dal rullo opposto sul nastro di materiale. Rispetto ad apparecchiature comunemente note, uno strato sostanzialmente più spesso da applicare sul nastro di materiale può essere realizzato con buona qualità in questa intercapedine di applicazione estesa.

La fase di disidratazione del mezzo da applicare è realizzata in un modo sostanzialmente più lento e più uniforme nella intercapedine estesa, il che ha come conseguenza una superfi-

cie migliore dello strato applicato. Perciò, una quantità sostanzialmente maggiore di sostanze solide come pigmenti colorati nel mezzo da rivestire può essere applicata sul nastro di materiale e immobilizzata nella intercapedine. In conseguenza dell'esteso tempo di sosta del nastro di materiale nella intercapedine, il liquido del mezzo da applicare può perciò meglio penetrare nel nastro di materiale e immobilizzare così lo strato applicato. Conseguentemente, in seguito ad uscita dalla intercapedine, il ri-rilascio di uno strato superiore della pellicola trasferita sul nastro di materiale e l'adesione di esso alla superficie esterna del rullo opposto o del nastro a ciclo chiuso, poiché esso contiene ancora una quantità eccessiva di liquido, possono essere evitati. Questi ri-rilascio di uno strato superiore della pellicola da applicare che non è stato ancora immobilizzato sufficientemente in seguito a scarico del nastro di materiale dalla intercapedine, la cosiddetta "separazione della pellicola" è perciò efficacemente evitato secondo l'invenzione. In conseguenza della intercapedine estesa, la forza di pressione sul nastro di materiale in passaggio

può essere ridotta rispetto ad apparecchiatura comunemente nota.

In una forma di realizzazione preferita dell'invenzione, il contorno della superficie di scorrimento curvata in modo concavo del pattino di pressione è adattato al contorno o profilo esterno del rullo cilindrico opposto. E' particolarmente vantaggioso che il raggio di curvatura della superficie di scorrimento curvata in modo concavo del pattino pressore abbia dimensioni simili o sua alquanto superiore al raggio di curvatura del rullo opposto di uno spessore del nastro a ciclo chiuso.

In forme di realizzazione vantaggiose, il contorno o profilo della superficie di scorrimento curvata in modo concavo del pattino pressore può essere disposto, rispetto al contorno o profilo esterno del rullo opposto, in modo tale che la distanza tra la superficie di scorrimento del pattino pressore e la superficie esterna del rullo opposto rimanga costante lungo l'estensione della intercapedine o che la distanza tra la superficie di scorrimento del pattino pressore e la superficie esterna del rullo opposto diminuisca nella direzione di movimento attraverso

l'intercapedine. In quest'ultima forma di realizzazione in cui la larghezza della intercapedine diminuisce nella direzione di movimento del nastro di materiale, la distribuzione della pressione, in seguito a movimento del nastro di materiale, può essere realizzata in un modo favorevole per il procedimento poiché la pressione applicata dal pattino pressore sul nastro di materiale aumenta lungo il passaggio attraverso l'intercapedine. A causa della formazione appropriata del contorno o profilo della superficie di scorrimento curvata in modo concavo del pattino pressore e sua disposizione rispetto al contorno esterno del rullo opposto, ad esempio, può essere realizzata una distribuzione di pressione progressiva nella intercapedine o una distribuzione di pressione costante. Ad esempio, al fine di ottenere una distribuzione di pressione progressiva nella intercapedine, il raggio di curvatura della superficie di scorrimento del pattino pressore può essere variato lungo l'estensione della intercapedine o la direzione di pressione del pattino pressore rispetto al rullo opposto può deviare dalla direzione radiale rispetto alla superficie del

rullo.

In una forma di realizzazione preferita, l'intercapedine attraverso la quale il nastro di materiale passa per l'applicazione del mezzo liquido pastoso è configurata mediante la sagoma della superficie di scorrimento del pattino pressore in modo tale che un ingresso dolce per il nastro di materiale nell'intercapedine sia ottenuto e che un picco di alta pressione della forza di pressione agente sul nastro di materiale sia prodotto in corrispondenza della uscita della intercapedine. La superficie di scorrimento del pattino pressore è in questo caso concepita in maniera tale che essa si sposta più vicino al contorno aperto del rullo cilindrico opposto nel passaggio della intercapedine. Questa estensione della superficie di scorrimento più vicina alla superficie del rullo opposto è preferibilmente realizzata in modo tale che il raggio di curvatura della superficie di scorrimento vari da un raggio di curvatura concavo più grande a un raggio di curvatura concavo più piccolo nella direzione di passaggio del nastro di materiale. Così, da un lato, un ingresso estremamente liscio è previsto per il nastro di materiale

che deve essere rivestito e, dall'altro canto, una distribuzione di pressione progressiva è ottenuta in seguito al passaggio del nastro di materiale che termina con un elevato picco di pressione. Perciò, ne consegue una progressiva immobilizzazione dello strato di pigmento del mezzo che deve essere applicato.

Al fine di progettare l'ingresso del nastro di materiale nell'intercapedine per presentare meno problemi, è favorevole, nella forma di realizzazione dell'invenzione precedentemente descritta, arrotondare in modo convesso la regione lato ingresso della superficie di scorrimento del pattino pressore.

Un'ulteriore forma di realizzazione vantaggiosa della presente invenzione consiste nell'arrotondare in modo convesso la regione di bordo della superficie di scorrimento curvata in modo concavo in corrispondenza del lato di scorrimento in uscita con riferimento al passaggio del nastro di materiale. In conseguenza di tale raggio arrotondato o convesso della superficie di scorrimento in corrispondenza dell'uscita della intercapedine, una brusca separazione della superficie esterna del nastro a ciclo chiuso

dal nastro di materiale è ottenuta poiché il nastro a ciclo chiuso è guidato in allontanamento dal nastro di materiale in corrispondenza del lato di scorrimento in uscita sulla estremità arrotondata in modo convesso della superficie di scorrimento. In dipendenza dal fatto se l'applicazione del mezzo liquido o pastoso sul nastro di materiale sia realizzata su un lato o su una faccia mediante il nastro a ciclo chiuso o il rullo opposto o su entrambi i lati o entrambe le facce, il nastro di materiale può essere condotto quindi in allontanamento dopo l'uscita dalla intercapedine in una direzione favorevolmente alterata in cui è realizzata una rapida separazione del nastro di materiale dalle rispettive superfici esterne di applicazione di pellicola. Il verificarsi di una cosiddetta "separazione della pellicola" è ulteriormente in questo modo ridotto.

Il raggio arrotondato in modo convesso nella regione di bordo della superficie di scorrimento è preferibilmente molto più piccolo del raggio di curvatura concavo della superficie di scorrimento del pattino pressore. In conseguenza di questo piccolo raggio arrotondato in corri-

spondenza della estremità della intercapedine, il nastro a ciclo chiuso può essere guidato in allontanamento con una variazione appropriatamente grande di direzione rispetto alla direzione di passaggio del nastro in corrispondenza della estremità della intercapedine.

In una ulteriore forma di realizzazione vantaggiosa dell'invenzione, la guida in allontanamento del nastro a ciclo chiuso quando esso lascia la regione di estremità della superficie di scorrimento del pattino pressore in corrispondenza del lato di uscita con riferimento al passaggio del nastro di materiale si verifica con un angolo α_1 rispetto alla direzione di movimento del nastro di materiale in corrispondenza del suo punto di rilascio dalla superficie del rullo opposto. Inoltre, la guida in allontanamento del nastro di materiale dalla superficie di un rullo opposto si verifica con un angolo α_2 rispetto alla tangente in corrispondenza della superficie del rullo opposto nel punto di rilascio del nastro di materiale. Preferibilmente, i due angoli α_1 e α_2 sono scelti in modo tale da avere

$$|\alpha_1 - \alpha_2| \leq 0,3 (\alpha_1 + \alpha_2)$$

In particolare, è preferita una configurazione in cui l'angolo α_1 è uguale all'angolo α_2 . Il nastro di materiale è perciò guidato in allontanamento tra la superficie del rullo opposto e la superficie esterna del nastro a ciclo chiuso in maniera tale che, in corrispondenza del punto di rilascio del nastro di materiale dalla superficie del rullo opposto e dalla superficie esterna del nastro a ciclo chiuso, vi è rispettivamente un angolo α_1 e α_2 rispetto alla superficie che determina una rapida separazione del nastro di materiale dalle superfici adiacenti. La configurazione geometrica precedentemente descritta è preferibilmente realizzata mediante un raggio arrotondato convesso in corrispondenza della regione di bordo della superficie di scorrimento del pattino pressore sul lato di uscita e mediante una corrispondente disposizione geometrica dei rulli di guida o deflettori per il nastro a ciclo chiuso ed il nastro di materiale dietro al punto di rilascio in corrispondenza del lato di uscita.

Apparecchiatura per l'applicazione di un mezzo su un nastro di materiale mobile in cui il nastro di materiale è spostato attraverso una

intercapedine formata tra un nastro a ciclo chiuso flessibile e un rullo opposto ruotante nel senso opposto ad esso è nota, in linea di principio, ad esempio dal Brevetto Tedesco DE 42 16 634 A1 o DE 42 00 771 A1. Nelle apparecchiature descritte in questi brevetti, il nastro a ciclo chiuso ruotante è rispettivamente guidato attraverso un canale, con il mezzo che deve essere applicato, e, per il trasferimento di questo mezzo sul nastro di materiale, esso viene pressato nella intercapedine di applicazione mediante un pattino pressore nella direzione verso il rullo opposto. In un caso, nell'apparecchiatura conforme al Brevetto Tedesco DE 42 16 634 A1, la superficie di scorrimento del pattino pressore che il nastro a ciclo chiuso contatta nel passare attraverso l'intercapedine di applicazione è curvata continuamente in modo convesso e, in un altro caso, essa è prevista su una superficie di base curvata in modo convesso con una sporgenza più fortemente convessamente curvata in modo tale che vi è una cortissima intercapedine di applicazione in entrambi i casi tra il nastro a ciclo chiuso e il rullo opposto. Parimenti, la superficie di scorrimento del patti-

no pressore secondo il Brevetto Tedesco DE 41 00 771 A1 è curvata in modo convesso continuo. Perciò, in queste strutture precedentemente note, non è stata riconosciuta la possibilità di realizzare una intercapedine di applicazione sostanzialmente più lunga rispetto alla apparecchiatura precedentemente nota, è evitare così l'indesiderata "separazione della pellicola" impiegando almeno un nastro a ciclo chiuso flessibile.

In una ulteriore apparecchiatura comunemente nota, come quella descritta nella Domanda di Brevetto Europeo EP 0 385 640 B1, per evitare "separazione della pellicola", la superficie esterna di uno dei due rulli tra i quali è formata una intercapedine e attraverso i quali passa un nastro di materiale che deve essere rivestito, è dotata di un materiale di gomma in modo tale che è stata adottata una soluzione diversa rispetto a quella secondo l'invenzione. In conseguenza dell'impiego inventivo di un nastro a ciclo chiuso flessibile in connessione con una superficie di scorrimento corrispondentemente formata di un pattino pressore e rispetto alla lunghezza dell'intercapedine estremamente limi-

tata ottenibile mediante uno strato di gomma su uno dei rulli opposti, una lunghezza dell'intercapedine vantaggiosamente grande appropriata per i rispettivi requisiti può essere ottenuta, e una indesiderata "separazione della pellicola" può perciò essere evitata più efficacemente. Conseguentemente, una elevata qualità dei rivestimenti da applicare sul nastro di materiale può pure essere realizzata per grandi spessori degli strati mediante l'apparecchiatura secondo l'invenzione.

Secondo la soluzione inventiva indicata nella rivendicazione indipendente parallela 11, l'apparecchiatura per l'applicazione di un mezzo liquido o pastoso su un nastro di materiale in movimento comprende un primo nastro a ciclo chiuso flessibile ruotante ed un nastro a ciclo chiuso flessibile ruotante nel senso opposto ad esso che formano una intercapedine attraverso la quali il nastro di materiale da rivestire è fatto passare. Entrambi i pattini pressori sono suscettibili di essere pressati in una direzione l'uno verso l'altro. Entrambe le superfici di scorrimento dei pattini pressori sono adattate l'una all'altra nei termini del loro contorno o

profilo in modo tale che una intercapedine estesa è formata tra entrambe le superfici di scorrimento e pertanto tra le superfici esterne dei nastri a ciclo chiuso passanti in contatto presso le superfici di scorrimento. Inoltre, sono previsti mezzi per l'applicazione del mezzo liquido pastoso sulla superficie esterna di uno dei due nastri a ciclo chiuso o sulle superfici esterne di entrambi i nastri a ciclo chiuso. La struttura di questi mezzi di per sè noti è già stata illustrata con riferimento alla soluzione secondo l'invenzione definita nella rivendicazione 1 del brevetto.

A causa dell'adattamento dei contorni di entrambe le superfici di scorrimento dei pattini pressori l'una all'altra e della conseguente formazione di una intercapedine estesa rispetto ad apparecchiature comunemente note, la cosiddetta "separazione della pellicola" è evitata e possono essere realizzati con buona qualità spessori di strati relativamente grandi del mezzo liquido pastoso da applicare sul nastro di materiale. Relativamente ai particolari dei vantaggi che possono essere ottenuti mediante la formazione di una intercapedine estesa derivante

dall'invenzione, è fatto riferimento alle spiegazioni relative a ciò, in connessione con la soluzione secondo la rivendicazione 1 del brevetto.

Preferibilmente, entrambe le superfici di scorrimento dei pattini pressori sono piatte. Perciò, è possibile produrre facilmente e in modo economico contorni per le superfici di scorrimento. In un'altra forma di realizzazione vantaggiosa, una delle due superfici di scorrimento è concava nelle sue sezioni trasversali e l'altra delle due superfici di scorrimento è convessa nelle proprie sezioni trasversali ed i contorni esterni delle due superfici di scorrimento sono mutuamente adattati. In una forma di realizzazione vantaggiosa, il raggio di curvatura della superficie di scorrimento curvata in modo concavo corrisponde sostanzialmente al raggio di curvatura della superficie di scorrimento curvata in modo convesso.

In forme di realizzazione preferite, la distanza tra le due superfici di scorrimento piatte o curve rimane o sostanzialmente costante oppure essa diminuisce nella direzione di passaggio del nastro di materiale lungo l'estensio-

ne della intercapedine. In quest'ultima struttura con la distanza della intercapedine diminuen-
te, come è già stato spiegato con riferimento
alla soluzione conforme alla rivendicazione 1 di
brevetto, può essere ottenuta una distribuzione
progressiva della pressione applicata sul nastro
di materiale in passaggio. Tuttavia, è pure pos-
sibile scegliere un gradiente di pressione de-
gressivo, grazie alla qual cosa i pori compressi
nella carta si aprono nuovamente alquanto e pos-
sono così "aspirare" verso l'estremità della su-
perficie di contatto.

Al fine di garantire un ingresso senza
problemi del nastro di materiale nella interca-
pedine, è vantaggioso arrotondare le regioni
delle superfici di scorrimento dei pattini pres-
sori in corrispondenza del lato di ingresso.
Questo provvedimento può pure essere vantaggioso
nella forma di realizzazione precedentemente de-
scritta con una spaziatura della intercapedine
decreciente nella direzione di passaggio e in
cui è ottenuto un ingresso dolce già grazie alla
apertura dell'intercapedine più ampia in corri-
spondenza del lato di ingresso.

E' vantaggioso dotare le regioni di estre-

mità delle superfici di scorrimento dei pattini pressori in corrispondenza del lato di uscita rispetto al passaggio del nastro di materiale rispettivamente di un arrotondamento convesso. Vantaggiosamente, questo arrotondamento ha un raggio di curvatura relativamente più piccolo in modo tale che i due nastri a ciclo chiuso possono essere favorevolmente guidati in allontanamento verso il lato dal nastro di materiale dopo passaggio attraverso l'intercapedine, e in modo tale che una busca separazione del nastro di materiale dai nastri o cinghie a ciclo chiuso può essere ottenuta, per cui la "separazione della pellicola" è addizionalmente ridotta.

Ulteriori forme di realizzazione preferite delle soluzioni inventive secondo le rivendicazioni indipendenti 1 e 11 parallele sono illustrate in quanto segue.

In una forma di realizzazione utile, ciascun pattino pressore è rispettivamente supportato su o in un corpo di supporto fisso in modo da essere spostabile nella sua direzione di pressione. Un'apparecchiatura di pressione idraulica o pneumatica per pressare il pattino pressore e preferibilmente prevista nel corpo di supporto.

Tuttavia, in una forma di realizzazione preferita, ciascun pattino pressore è dotato di mezzi pressori che sono regolabili in un modo a zone nei termini della forza di pressione attraverso la larghezza del passaggio del nastro di materiale. Perciò, la forza di pressione nella intercapedine di applicazione può essere variata in un modo a zone e pertanto adattata ai requisiti durante il funzionamento. Inoltre, è vantaggioso per il supporto dei nastri a ciclo chiuso ruotanti disporre sul corpo di supporto almeno un pattino di supporto fisso avente una superficie di supporto.

In forme di realizzazione vantaggiose, è previsto un rullo di azionamento per l'azionamento a impegno ad attrito del nastro a ciclo chiuso, l'impegno ad attrito essendo realizzato o attraverso la superficie interna del nastro a ciclo chiuso o attraverso la sua superficie esterna. Nel caso di un rullo di azionamento efficace attraverso la superficie esterna del nastro a ciclo chiuso, esso può essere impiegato per fornire un elemento di pulitura come ad esempio un raschietto di pulitura sulla superficie esterna del rullo di azionamento al fine di

rimuovere da questo residui di mezzo liquido o pastoso che possono essere presenti sulle superfici esterne del nastro a ciclo chiuso e possono essere trasferiti sul rullo di azionamento. Se il rullo di azionamento agisce sulla superficie esterna del nastro a ciclo chiuso, allora è vantaggioso prevedere un contro-elemento, ad esempio sotto forma di un pattino di supporto, opposto al rullo di azionamento entro il nastro a ciclo chiuso. In una ulteriore forma di realizzazione vantaggiosa dell'invenzione, l'azionamento del nastro a ciclo chiuso ha luogo tramite noti dischi di supporto mantellare, sui bordi del corpo di supporto.

Nel caso della soluzione inventiva secondo la rivendicazione 1 del brevetto, una forma di realizzazione utile consiste nell'azionare il nastro a ciclo chiuso tramite impegno ad attrito con le regioni di bordo della superficie del rullo opposto che non contatta più il nastro di materiale.

In una ulteriore forma di realizzazione dell'invenzione, entro il nastro a ciclo chiuso è previsto un nastro a ciclo chiuso interno ruotante nella medesima direzione o nel medesimo

senso che è guidato in contatto tra la superficie interna del nastro a ciclo chiuso e la superficie di scorrimento del pattino pressore. La guida del nastro a ciclo chiuso interno è in questo caso realizzata mediante la superficie di scorrimento del pattino pressore e in corrispondenza del pattino di supporto del corpo di trasporto mentre il nastro a ciclo chiuso ruotante esterno può essere guidato addizionalmente per la guida sulla superficie di scorrimento del pattino pressore mediante rulli che sono distribuiti come rulli di azionamento e/o tensionatura, come rulli deflettori o rulli di regolazione lungo la lunghezza del nastro a ciclo chiuso.

E' utile progettare il nastro a ciclo chiuso per essere piatto in corrispondenza del suo lato esterno al fine di trasferire il mezzo liquido o pastoso sul nastro di materiale e arruvidire il lato interno del nastro a ciclo chiuso per un migliore impegno ad attrito con la rispettiva apparecchiatura di azionamento. Il nastro a ciclo chiuso è preferibilmente concepito come un nastro di plastica flessibile o un nastro di gomma, possibilmente con fibre di rinforzo o strati di fili di rinforzo come è noto,

ad esempio, da EP 0 469 338 B1 (US 5 320 702) per il mantello pressore di mezzi pressori.

Preferibilmente, i mezzi per l'applicazione del mezzo liquido o pastoso sono formati come unità di applicazione a racla con una camera di pressione o concepiti come una coppa, come unità di applicazione a ugelli a getti liberi, come unità di applicazione a canali passanti, come sistemi di pre-dosaggio a due rulli, con la formazione di una coppa, come rulli di applicazione con mezzi di applicazione di spruzzi, canali passanti o simili, o come sistemi a coppe di applicazione diretta. Nel sistema a coppa ad applicazione diretta, in dipendenza dalla applicazione su un solo lato o su due lati del mezzo liquido o pastoso, una coppa con una superficie del liquido libera è formata direttamente davanti alla intercapedine di applicazione tra il nastro di materiale e la superficie del rullo opposto, e/o tra il nastro di materiale e la superficie esterna nastro a ciclo chiuso o le superfici esterne dei nastri a ciclo chiuso. Altre unità di applicazione note possono pure essere impiegate in un modo vantaggioso per la soluzione secondo l'invenzione.

In quanto segue, forme di realizzazione esemplificative preferite dell'invenzione saranno ora descritte più dettagliatamente con riferimento ai disegni acclusi, in cui:

la Fig. 1 illustra una prima forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura secondo l'invenzione in una vista laterale illustrata schematicamente;

la Fig. 2 illustra una seconda forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura secondo l'invenzione in una vista laterale illustrata schematicamente;

la Fig. 3 illustra una terza forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura secondo l'invenzione in una vista laterale illustrata schematicamente;

la Fig. 4 illustra una porzione ingrandita delle forme di realizzazione esemplificative secondo le Fig. da 1 a 3;

la Fig. 5 illustra una quarta forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura secondo l'invenzione in una vista laterale illustrata schematicamente;

la Fig. 6 illustra una prima variante della quarta forma di realizzazione esemplificativa

secondo la Fig. 5;

la Fig. 7 illustra una seconda variante della quarta forma di realizzazione esemplificativa secondo la Fig. 5;

la Fig. 8 illustra una quinta forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura secondo l'invenzione in una vista laterale illustrata schematicamente;

la Fig. 9 illustra una variante della quinta forma di realizzazione esemplificativa secondo la Fig. 8;

la Fig. 10 illustra una sesta forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura secondo l'invenzione in una vista laterale illustrata schematicamente;

la Fig. 11 illustra una settima forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura secondo l'invenzione in una vista laterale illustrata schematicamente;

la Fig. 12 illustra una rappresentazione semplificata di principi basilari di una forma di realizzazione esemplificativa di una configurazione di intercapedine di pressione secondo l'invenzione;

la Fig. 13 illustra una rappresentazione

schematica della distribuzione della pressione lungo l'intercapedine di pressione nella forma di realizzazione esemplificativa secondo la Fig. 12;

la Fig. 14 illustra una rappresentazione semplificata di principi basilari di una intercapedine estesa secondo l'invenzione; e

la Fig. 15 illustra una rappresentazione di principi basilari di una intercapedine di rulli comunemente nota.

La prima forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura inventiva illustrata in Fig. 1 comprende un nastro a ciclo chiuso o cinghia flessibile 1 costituito da plastica o gomma possibilmente dotata di fibre di rinforzo. Il nastro a ciclo chiuso 1 è guidato su una superficie di scorrimento 6 di un pattino pressore 5 e una superficie di supporto 9 di un pattino di supporto 8. Il pattino di supporto 8 è semplicemente illustrato in forma semplificata e può estendersi lungo una parte maggiore del nastro a ciclo chiuso. Come alternativa al pattino di supporto 8 con la sua superficie di supporto 9, può essere previsto un cilindro di supporto o un rullo di supporto che non deve essere azionato. Questo rullo può ridurre l'attrito presumi-

bilmente estremamente alto che è presente tra la superficie di supporto e l'interno del nastro a ciclo chiuso. In questo modo, gli azionamenti risparmiano energia. Addizionalmente, il nastro e l'elemento di supporto sono perciò soggetti a minor usura. Il corpo di supporto ha perciò una superficie di scorrimento che è appropriatamente adattata alla curvatura del rullo di supporto. Inoltre, l'apparecchiatura ha un rullo opposto azionato o condotto 2 che ruota nel senso della freccia A. Una intercapedine 4 è formata nell'area della superficie di scorrimento 6 del pattino pressore 5 tra la superficie esterna 1a del nastro a ciclo chiuso 1 e la superficie esterna 2a del rullo opposto 2, attraverso la quale un nastro di materiale 3, costituito, ad esempio, da carta, cartone o un materiale tessile è guidato nella direzione della freccia. Il pattino pressore 5 è supportato in modo spostabile su un corpo di supporto 7 ed è pressato idraulicamente o pneumaticamente verso il rullo opposto 2 nella direzione della freccia mediante mezzi pressori (non illustrati). L'interno 1b del nastro a ciclo chiuso 1 in questo caso si conforma strettamente al contorno della superfi-

cie di scorrimento 6 del pattino pressore 5. La superficie di scorrimento 6 è curvata in modo concavo nelle sue sezioni trasversali estendendosi perpendicolarmente all'asse longitudinale del rullo opposto 2, la curvatura essendo adattata alla curvatura della superficie cilindrica esterna 2a del rullo opposto. Perciò la superficie esterna 1a del nastro a ciclo chiuso 1 segue strettamente il contorno della superficie esterna 2a del rullo opposto 2 nell'area del pattino pressore 5. Ciò ha come conseguenza una intercapepine 4 relativamente lunga, in cui il nastro 3 di materiale è pressato mediante il pattino pressore 5 contro la superficie 2a del rullo opposto 3.

In questa forma di realizzazione esemplificativa, è prevista rispettivamente sulla superficie esterna 1a del nastro a ciclo chiuso 1 come pure sulla superficie 2a del rullo 2 una unità di applicazione 10 (illustrata solamente schematicamente) con un elemento a racla 11 come una racla a rullo. Con l'ausilio di queste unità di applicazione 10, un mezzo liquido o pastoso come un colore di rivestimento con pigmenti è applicato sulla superficie esterna 1a del nastro

a ciclo chiuso 1 e sulla superficie 2a del rullo opposto 2, per il trasferimento successivo nella intercapedine 4 su entrambi i lati del nastro di materiale 3. Nel caso sia desiderato solamente un rivestimento su un solo lato del nastro di materiale, allora solamente una delle due unità di applicazione 10 deve essere presente, o solamente una deve essere posta in funzione.

In questa forma di realizzazione, l'azionamento del nastro a ciclo chiuso 1 è realizzato attraverso le regioni di bordo della superficie 2a del rullo opposto 2 giacente sull'esterno nella direzione dell'asse longitudinale del rullo, poiché queste regioni di bordo azionano le regioni opposte della superficie esterna 1a del nastro a ciclo chiuso 1 in impegno di attrito, poiché queste regioni di bordo non sono contattate dal nastro di materiale 3. Perciò, il nastro a ciclo chiuso 1 ruota nel senso opposto al rullo opposto o in opposizione 2.

La seconda forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura inventiva rappresentata in Fig. 2 costituisce una variante della prima forma di realizzazione esemplificativa. Le medesime parti strutturali o parti strutturali

corrispondenti o relativi componenti sono indicati con i medesimi segni di riferimento di quelli di Fig. 1, per cui è fatto riferimento a tali spiegazioni relativamente a ciò. Diversamente dalla prima forma di realizzazione esemplificativa rappresentata in Fig. 1 in cui l'azionamento del nastro a ciclo chiuso 1 è ottenuto indirettamente mediante il rullo opposto 2, il nastro a ciclo chiuso 1 è dotato del suo proprio azionamento nella seconda forma di realizzazione esemplificativa. Il nastro a ciclo chiuso 1 è guidato con la sua superficie interna 1b su un rullo di azionamento 12 ed è perciò azionato in impegno di attrito. Al fine di garantire un trasferimento di forza di azionamento dal rullo di azionamento 12 al nastro a ciclo chiuso 1, senza difficoltà, la sua superficie interna 1b è irruvidita. La superficie esterna 1a tramite la quale il mezzo liquido o pastoso può essere trasferito sul nastro di materiale 3 è liscia.

Un ulteriore variante dell'apparecchiatura rappresentata in Fig. 1 è illustrata come una terza forma di realizzazione esemplificativa in Fig. 3. Pure in Fig. 3, come nel caso delle suc-

cessive Fig. da 4 a 12, i medesimi componenti o componenti corrispondenti e gruppi strutturali sono indicati con i medesimi segni di riferimento di quelli di Fig. 1, e riferimento è fatto relativamente a ciò a queste spiegazioni. Nella terza forma di realizzazione esemplificativa rappresentata in Fig. 3, è previsto un rullo di azionamento 12 che aziona la superficie esterna 1a del nastro a ciclo chiuso 1 in impegno di attrito. Mezzi di pulitura 13 con una lama o racla di pulitura 14 sono disposti sul rullo di azionamento 12 al fine di raschiar via residui del mezzo liquido o pastoso suscettibili di essere stati trasferiti dalla superficie esterna 1a del nastro a ciclo chiuso 1 sulla superficie del rullo di azionamento 12.

Un particolare dell'apparecchiatura secondo l'invenzione che può essere realizzato nelle tre forme di realizzazione esemplificative che sono state precedentemente descritte è illustrato in Fig. 4. La superficie di scorrimento curvata in modo concavo 6 del pattino pressore 5 nella regione di bordo della superficie di scorrimento in corrispondenza del lato di scorrimento in uscita, cioè nella regione ove il nastro

di materiale 3 esce nuovamente fuori dalla intercapedine, si raccorda in un raggio arrotondato o raccordato convesso R_2 . Il raggio di curvatura R_1 della rimanente superficie di scorrimento curvata in modo concavo 6 corrisponde sostanzialmente al raggio della superficie esterna 2a del rullo opposto 2. In conseguenza dell'arrotondamento convesso della regione di bordo inferiore della superficie di scorrimento 6, il nastro a ciclo chiuso 1 può essere sottoposto lungo un corto passaggio ad una forte variazione di direzione ed essere guidato in allontanamento al lato (nella direzione verso la parte inferiore sinistra nel disegno) dal senso di rotazione della superficie 1a del rullo opposto o antagonista 2. Perciò, il nastro 3 di materiale può pure essere sottoposto a una simile variazione di direzione rispetto alla direzione di fuoriuscita dalla intercapedine 4. Conseguentemente, in dipendenza dal fatto se ha luogo una applicazione su un solo lato o su due lati del mezzo liquido pastoso sul nastro di materiale 3, una separazione quanto più brusca possibile del nastro di materiale dalla superficie del nastro a ciclo chiuso 1 o del rullo opposto 2 o di en-

trambe le superfici dotate del mezzo da applicare può essere realizzata. Il raggio di arrotondamento convesso R_2 è molto più piccolo del raggio di curvatura R_1 della superficie di scorrimento concava 6.

Nella quarta forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura inventiva illustrata in Fig. 5, il nastro a ciclo chiuso 1 è guidato come un nastro a ciclo chiuso esterno su una pluralità di rulli mentre un nastro a ciclo chiuso interno 18 entro il nastro esterno ruota in un modo corrispondente al nastro a ciclo chiuso 1 di Fig. 1. Entrambi i nastri a ciclo chiuso 1 e 18 passano tramite l'intercapedine 4 tra la superficie di scorrimento 6 del pattino pressore 5 e la superficie 2a del rullo opposto 2. Olio è fornito entro il nastro a ciclo chiuso interno 18 per una lubrificazione appropriata del nastro. Il nastro a ciclo chiuso esterno 1 dotato di una superficie esterna liscia 1a ed una superficie interna irruvidita 1b è impiegata per l'applicazione del mezzo liquido pastoso sul nastro di materiale. Per questo scopo, il mezzo liquido pastoso è applicato mediante l'unità di applicazione 10 sul lato esterno liscio 1a di

questo nastro e trasferito nella intercapedine 4 sul nastro di materiale. La superficie interna irruvidita 1b del nastro a ciclo chiuso 1 è guidata su un rullo di azionamento o tensionatura 12, un rullo di fissaggio 15 e due rulli deflettori 16.

La Fig. 6 illustra una prima variante della quarta forma di realizzazione esemplificativa illustrata in Fig. 5 e descritta precedentemente. Questa prima variante differisce dalla configurazione di Fig. 5 semplicemente per l'impiego di mezzi 10 diversi (vedere la metà di destra della illustrazione) per l'applicazione del mezzo liquido pastoso sulla superficie 2a del rullo opposto 2. Questo è un sistema di pre-dosaggio a due rulli formato da due rulli 22 che ruotano in sensi contrari in conformità col senso delle frecce e tra i quali è formata una coppa 23 con una superficie di liquido libera. Il rullo di sinistra 22 di Fig. 6 trasferisce il mezzo che deve essere applicato dalla sua superficie sulla superficie 2a del rullo opposto.

La Fig. 7 illustra una seconda variante della quarta forma di realizzazione esemplificativa illustrata in Fig. 5. Questa seconda va-

riante differisce dalla quarta forma di realizzazione esemplificativa semplicemente per il fatto che un sistema di applicazione a coppa diretta con la formazione di una coppa 25 avente una superficie di liquido libera è impiegata al posto della unità di applicazione 10 illustrata nella quarta forma di realizzazione. Questa variante rappresentata in Fig. 7 è concepita per l'applicazione su un solo lato del mezzo liquido o pastoso sul nastro 3 di materiale e la coppa 25 è formata, ad esempio, direttamente di fronte alla intercapedine 2 tra il nastro 3 di materiale e la superficie esterna del nastro a ciclo chiuso 1.

La quinta forma di realizzazione esemplificativa dell'apparecchiatura inventiva illustrata in Fig. 8 è concepita in un modo a immagine speculare rispetto al piano del nastro di materiale guidato nel disegno dall'alto verso il basso attraverso l'intercapedine 4. Due nastri a ciclo chiuso contro-ruotanti 1 sono rispettivamente azionati mediante un rullo di azionamento 12. Le superfici esterne 1a dei nastri a ciclo chiuso 1 formano l'intercapedine 4 tra esse nell'area dei pattini pressori 5. Le superfici in-

terne 1b del nastri a ciclo chiuso 1 passano in questo caso in contatto presso le superfici di scorrimento 6 che sono rispettivamente piatte e parallele l'una all'altra. Perciò, una intercapedine rettilinea 4 lungo l'estensione delle superfici di scorrimento 6 è prevista nella direzione del passaggio del nastro 3 di materiale. Conseguentemente, in dipendenza dalle dimensioni delle superfici di scorrimento 6, una intercapedine 4 sostanzialmente più lunga può essere realizzata rispetto ad una intercapedine formata tra due rulli cilindrici.

La Fig. 9 illustra una variante della quinta forma di realizzazione esemplificativa illustrata in Fig. 8. Questa variante differisce dalla quinta forma di realizzazione esemplificativa semplicemente per il fatto che l'unità di applicazione 10 di quest'ultima è sostituita da mezzi di applicazione 10 con rulli di applicazione 26. L'applicazione del mezzo liquido o pastoso sulla superficie dei rulli di applicazione 26 è realizzata in questo esempio mediante mezzi 27 di applicazione a spruzzo, ma può pure essere ottenuta tramite altri procedimenti di applicazione noti come ad esempio l'aspirazione del

mezzo liquido o pastoso fuori da un canale a estensione passante.

Nelle forme di realizzazione esemplificative dell'apparecchiatura inventiva rappresentate nelle Fig. 10 e 11, i nastri a ciclo chiuso 1 si muovono rispettivamente attorno a due rulli distanziati, uno dei quali è formato come un rullo di azionamento 12 e l'altro come un rullo deflettore 20. L'applicazione del mezzo liquido o pastoso sul nastro a ciclo chiuso 1 è ottenuta rispettivamente in corrispondenza del rullo deflettore 20 in modo tale che qui prevalgono condizioni simili a quelle del caso della applicazione di un mezzo sulla superficie esterna di un rullo di applicazione. Il mezzo liquido pastoso è quindi rispettivamente trasferito in una intercapedine 4 sul nastro di materiale in passaggio 3, la forza di pressione necessaria essendo realizzata in questo caso mediante pattini pressori 5.

Il dettaglio illustrato in Fig. 12 non è su scala ed è previsto per mostrare le caratteristiche strutturali essenziali di questa forma di realizzazione esemplificativa nell'area della intercapedine 4. Per una migliore comprensione,

il nastro a ciclo chiuso guidato in contatto sulla superficie di scorrimento 6 è stato omesso. La superficie di scorrimento 6 del pattino pressore è concepita rispetto alla superficie 2a del rullo opposto 2 in modo tale che essa consente un ingresso dolce del nastro di materiale 3 come pure un aumento di pressione in seguito a passaggio attraverso l'intercapedine con un picco di alta pressione in corrispondenza dell'uscita.

La regione di estremità della superficie di scorrimento 6 in corrispondenza del lato di ingresso (lato di sinistra nel disegno) è arrotondata in modo convesso al fine di consentire un ingresso senza difficoltà del nastro di materiale nella regione dell'intercapedine. L'area curvata in modo concavo contigua della superficie di scorrimento 6 si avvicina più strettamente al contorno esterno del rullo opposto 2 nella direzione di passaggio attraverso il percorso dell'intercapedine. La regione di estremità della superficie di scorrimento 6 in corrispondenza del lato di uscita (lato di destra nel disegno) è pure arrotondata in modo convesso al fine di consentire una brusca separazione tra il nastro

di materiale 3 e il nastro a ciclo chiuso dietro l'uscita dell'intercapedine.

La Fig. 13 illustra schematicamente le relazioni di pressione lungo il passaggio dell'intercapedine. Il valore di pressione aumenta inizialmente in modo continuo dall'ingresso sino ad un livello di alta pressione in corrispondenza dell'uscita e quindi diminuisce bruscamente. In conseguenza della struttura particolare del contorno del pattino pressore 5 con un ingresso di intercapedine dolce e picco di alta pressione in corrispondenza dell'uscita della intercapedine mostrata in Fig. 12, l'immobilizzazione dello strato di pigmento nel mezzo che deve essere applicato è progressiva. Mezzi di regolazione di pressione, di per sè noti, agiscono rispettivamente in corrispondenza delle posizioni contrassegnate con le frecce 21, cioè in corrispondenza dell'ingresso della intercapedine ed in corrispondenza della uscita della intercapedine.

La Fig. 14 illustra schematicamente il modo con cui una intercapedine 4 notevolmente più lunga in cui il mezzo liquido pastoso 19 da applicare è trasferito su un nastro 3 di materiale può essere realizzata rispetto ad una apparec-

chiatura comunemente nota rappresentata in Fig. 15. La lunghezza della intercapedine 4 è rispettivamente indicata da x. Come si può osservare in Fig. 14, il contorno della superficie di scorrimento 6 del pattino pressore 5 è adattata al contorno del rullo opposto 2 mediante una curvatura appropriatamente concava e il nastro a ciclo chiuso in passaggio 1 che è pressato mediante il pattino pressore 5 contro il rullo opposto 2 segue il contorno della superficie di scorrimento 6 in questa regione. Perciò, una forza di pressione è trasferita al nastro di materiale 3 lungo l'intera lunghezza del percorso della superficie di scorrimento 6, ed il mezzo 19 da applicare può essere sufficientemente disidratato nell'intercapedine relativamente lunga 4 mediante la penetrazione della porzione di liquido nel nastro di materiale e essendo così immobilizzato. Conseguentemente, un grande spessore di strato di particelle solide come pigmenti colorati nel mezzo liquido pastoso 19 può essere applicato sul nastro di materiale 3 senza che abbia a verificarsi una cosiddetta "separazione della pellicola" nel lasciare l'intercapedine in conseguenza di disidratazione insufficiente del

mezzo nella intercapedine. Com'è illustrato in Fig. 5, in apparecchiatura comunemente nota, in seguito ad applicazione di uno strato relativamente spesso del mezzo liquido pastoso 19 dopo il passaggio attraverso l'intercapedine 4, si verifica una separazione della pellicola applicata sul nastro 3 di materiale poiché questa pellicola non può essere sufficientemente disidratata e, conseguentemente, immobilizzata nella intercapedine relativamente corta. Perciò, in seguito a scarico dalla intercapedine 4, uno strato disidratato ancora in modo inefficiente della pellicola 19 applicato sul nastro di materiale è nuovamente tirato via dal nastro di materiale e rimane sulla superficie del rullo opposto 2 (si osservi a titolo di confronto la metà di destra della illustrazione di Fig. 15).

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per l'applicazione di un mezzo liquido pastoso (19) su un nastro di materiale mobile (3), in particolare costituito da carta o cartone, comprendente

- un nastro a ciclo chiuso flessibile (1) che passa con la sua superficie interna (1b) in contatto presso una superficie di scorrimento (6) di un pattino pressore (5),
- un rullo opposto (2) ruotante nel senso opposto a quello del nastro a ciclo chiuso (1), la superficie cilindrica esterna (2a) del rullo opposto formando una intercapedine nella regione della superficie di scorrimento (6) del pattino pressore (5) assieme alla superficie esterna (1a) del nastro a ciclo chiuso (1), il nastro (3) di materiale essendo guidato attraverso l'intercapedine, e
- la superficie di scorrimento (6) del pattino pressore (5) essendo curvata in modo concavo nelle sue sezioni trasversali estendentisi perpendicolarmente all'asse del rullo opposto (2) e essendo atta ad essere pressata nella direzione verso il rullo opposto (2), e
- mezzi (10) per l'applicazione del mezzo liqui-

do pastoso (9) sulla superficie esterna (1a) del nastro a ciclo chiuso (1) e/o sulla superficie esterna (2a) del rullo opposto (2).

2. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** il contorno della superficie di scorrimento curvata in modo concavo (6) del pattino pressore (5) è adattato al contorno esterno del rullo cilindrico opposto (2).

3. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 2, **caratterizzata dal fatto che** il raggio di curvatura della superficie di scorrimento curvata in modo concavo (6) del pattino pressore (5) ha le medesime dimensioni del o è alquanto maggiore del raggio di curvatura del rullo opposto (2) più lo spessore del nastro a ciclo chiuso (1).

4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 2 o 3, **caratterizzata dal fatto che** distanza tra la superficie di scorrimento (6) del pattino pressore (5) e la superficie esterna (2a) del rullo opposto (2) rimane sostanzialmente costante lungo l'estensione della intercapedine.

5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** la superficie di scorrimento (6) del pattino pressore (5) si avvicina alla superficie esterna (2a) del rullo

cilindrico opposto (2) nella direzione di passaggio del nastro di materiale (3) attraverso l'intercapedine (4).

6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, **caratterizzata dal fatto** che il raggio di curvatura concavo della superficie di scorrimento (6) diminuisce lungo l'estensione della intercapedine nella direzione di passaggio del nastro di materiale (3).

7. Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, **caratterizzata dal fatto** che la regione di estremità della superficie di scorrimento curvata in modo concavo (6) del pattino pressore (5) in corrispondenza del lato di ingresso rispetto al passaggio del nastro (3) di materiale è arrotondata in modo convesso.

8. Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7, **caratterizzata dal fatto** che la regione di estremità della superficie di scorrimento curvata in modo concavo (6) del pattino pressore (5) in corrispondenza del lato di uscita rispetto al passaggio del nastro (3) di materiale è arrotondata in modo convesso.

9. Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8, **caratterizzata dal fatto** che nel la-

sciare la regione di estremità della superficie di scorrimento (6) del pattino pressore (5) in corrispondenza del lato di uscita rispetto al passaggio del nastro di materiale (3), il nastro a ciclo chiuso è guidato in allontanamento dal nastro di materiale (3) con un primo angolo (α_1) rispetto alla direzione di movimento del nastro di materiale (3) in corrispondenza del suo punto di rilascio (A) dalla superficie (2a) del rullo opposto (2) e che il nastro di materiale (3) in corrispondenza del punto di rilascio (A) è guidato in allontanamento con un secondo angolo (α_2) rispetto alla tangente (T) alla superficie (2a) del rullo opposto (2) da tale superficie (2a), in cui, per entrambi gli angoli (α_1 e α_2) si ha:

$$|\alpha_1 - \alpha_2| \leq 0,3 (\alpha_1 + \alpha_2).$$

10. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che il primo angolo (α_1) è uguale al secondo angolo (α_2).

11. Apparecchiatura per l'applicazione di un mezzo liquido pastoso (19) su un nastro di materiale mobile (3), in particolare costituito da carta o cartone, comprendente:

- un primo nastro a ciclo chiuso flessibile (1)

- che si sposta con la sua superficie interna (1b) in contatto presso una superficie di scorrimento (6) di un primo pattino pressore (5),
- un secondo nastro a ciclo chiuso (1) che ruota nel senso opposto al primo nastro a ciclo chiuso (1) in contatto presso una superficie di scorrimento (6) di un secondo pattino pressore (5) giacente opposta alla superficie di scorrimento (6) del primo pattino pressore (5),
 - le superfici esterne (1a) di entrambi i nastri a ciclo chiuso (1) formando una intercapedine (4) tra esse nella regione di entrambe le superfici di scorrimento (6) dei pattini pressori (5), il nastro di materiale (3) essendo guidato attraverso l'intercapedine, e
 - entrambe le superfici di scorrimento (6) dei pattini pressori (5) essendo atte ad essere pressate in una direzione l'una verso l'altra ed essendo adattate l'una all'altra nei termini del loro contorno per formare una intercapedine estesa (4), e
 - mezzi (10) per l'applicazione del mezzo liquido pastoso (19) sulla superficie esterna (1a)

di uno dei nastri a ciclo chiuso (1) o sulle superfici esterne (1a) di entrambi i nastri a ciclo chiuso (1).

12. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 11, **caratterizzata dal fatto che** le superfici di scorrimento (6) dei pattini pressori (5) sono piatte.

13. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 11, **caratterizzata dal fatto che** una delle due superfici di scorrimento (6) è concava nelle sue sezioni trasversali e l'altra delle due superfici di scorrimento (6) è convessa nelle sue sezioni trasversali, e i contorni esterni di entrambe le superfici di scorrimento (6) sono mutuamente adattati.

14. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 12 o 13, **caratterizzata dal fatto che** la distanza tra le due superfici di scorrimento (6) rimane sostanzialmente costante lungo l'estensione della intercapedine.

15. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 12 o 13, **caratterizzata dal fatto che** la distanza tra le due superfici di scorrimento (6) diminuisce lungo l'estensione della intercapedine nella direzione del passaggio del nastro di materiale (3).

16. Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 11 a 15, **caratterizzata dal fatto che** le regioni di estremità delle superfici di scorrimento (6) dei pattini pressori (5) in corrispondenza dei lati di ingresso e/o di uscita rispetto al passaggio del nastro di materiale (3) sono rispettivamente arrotondate in modo convesso.

17. Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 16, **caratterizzata dal fatto che** ciascun pattino pressore (5) è rispettivamente supportato in o su un corpo di supporto fisso (7) per poter essere spostato nella sua direzione di pressione.

18. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 17, **caratterizzata dal fatto che** mezzi pressori idraulici o pneumatici sono previsti sul corpo di supporto (7) per pressare il pattino pressore (5).

19. Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 18, **caratterizzata dal fatto che** ciascun pattino pressore (5) è dotato attraverso una larghezza del passaggio del nastro di materiale (3) di mezzi pressori che sono regolabili a zone nei termini della forza di pressione.

20. Apparecchiatura secondo una delle ri-

vendicazioni da 17 a 19, **caratterizzata dal fatto che** almeno un pattino di supporto fisso (8) con una superficie di supporto (9) è disposto sul corpo di supporto (7) per supportare il nastro a ciclo chiuso mobile (1).

21. Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 20, **caratterizzata dal fatto che** un rullo di azionamento (12) è previsto per l'azionamento ad impegno ad attrito del nastro a ciclo chiuso (1) ottenuto attraverso la sua superficie interna (1b).

22. Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 20, **caratterizzata dal fatto che** è previsto un rullo di azionamento (12) per l'azionamento ad impegno ad attrito del nastro a ciclo chiuso (1) attraverso la sua superficie esterna (1a).

23. Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 20, **caratterizzata dal fatto che** l'azionamento del nastro a ciclo chiuso (1) è ottenuto tramite dischi di supporto mantellari in corrispondenza dei bordi del corpo di supporto (7).

24. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 23, **caratterizzata dal fat-**

to che all'interno del nastro a ciclo chiuso (1) è previsto un nastro a ciclo chiuso interno (18) ruotante nel medesimo senso che è guidato in contatto tra la superficie interna (1b) del nastro a ciclo chiuso (1) e la superficie di scorrimento (6) del pattino pressore (5).

25. Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 24, caratterizzata dal fatto che i mezzi (10) per l'applicazione del mezzo liquido o pastoso (19) sono formati come un'unità di applicazione a racla (11) con una camera di pressione mediante formazione di una coppa di applicazione avente una superficie del liquido libera, come unità di applicazione a ugelli a getti liberi, come unità di applicazione a canali passanti, come sistemi di pre-dosaggio a due rulli con formazione di una coppa, come rulli di applicazione con mezzi di applicazione di spruzzatura, canali passanti o simili o come sistemi a coppe di applicazione diretta.

I MANDATARI
(firma)

C. Happele
(per sé e per gli altri)



11

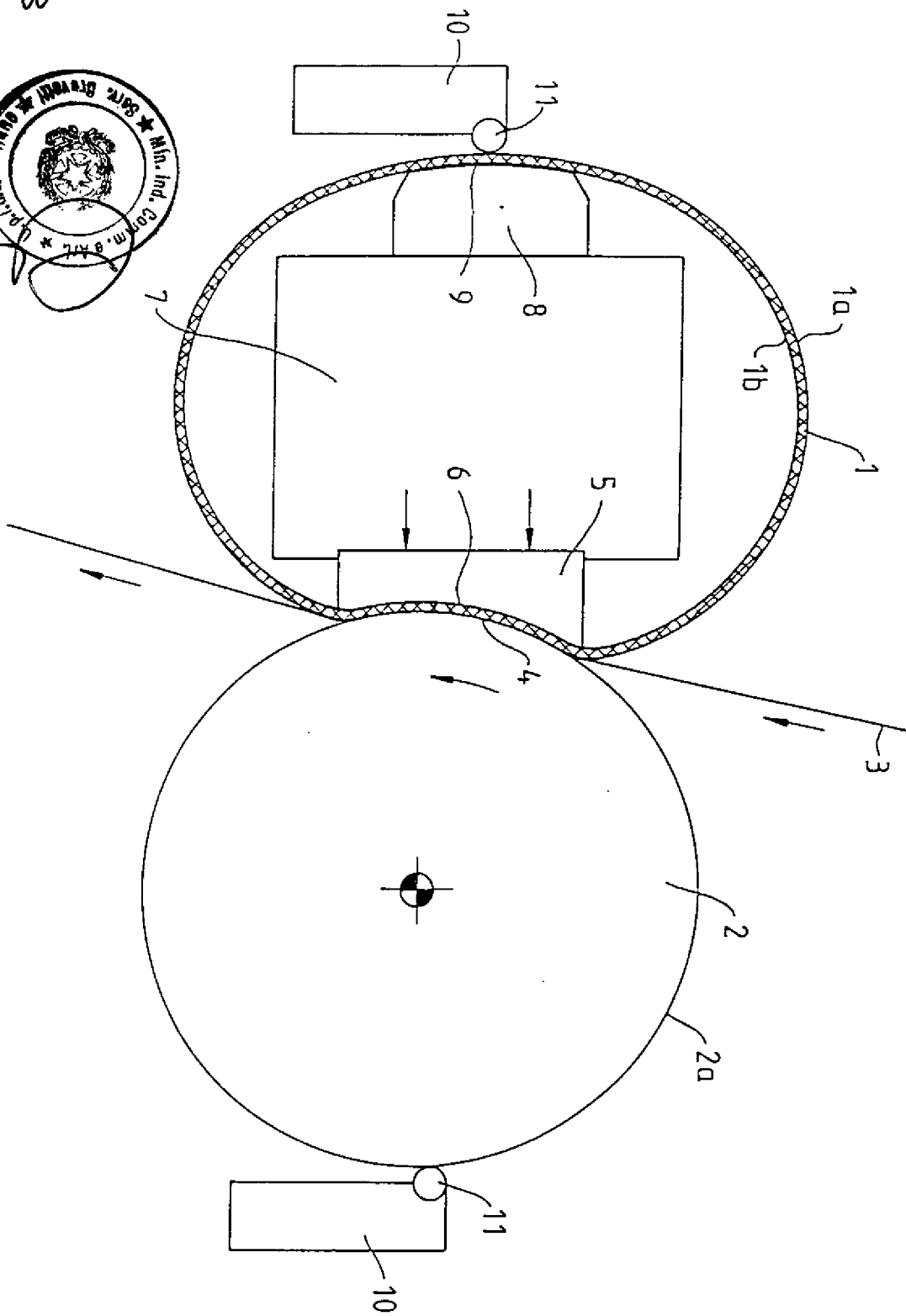
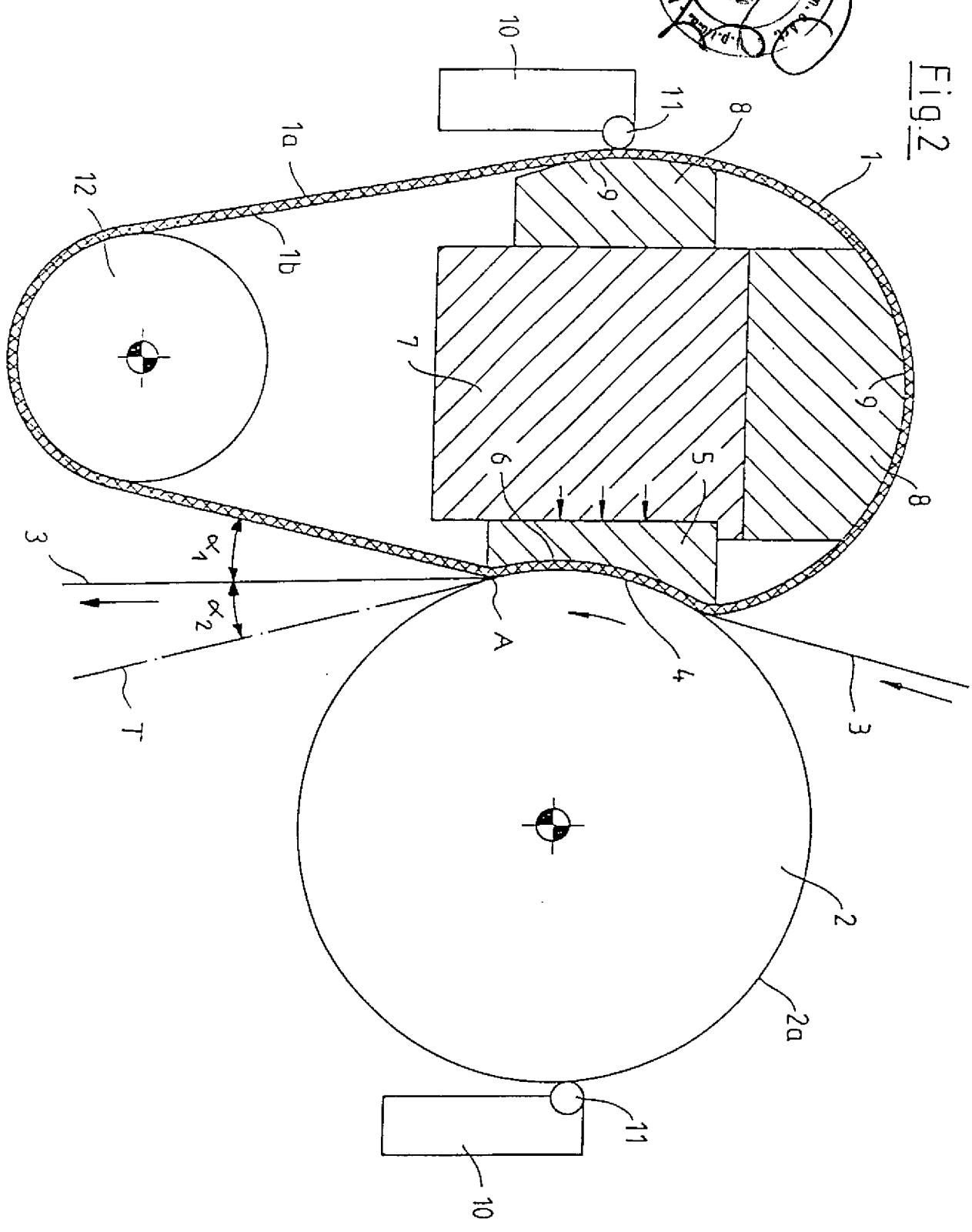


Fig. 2



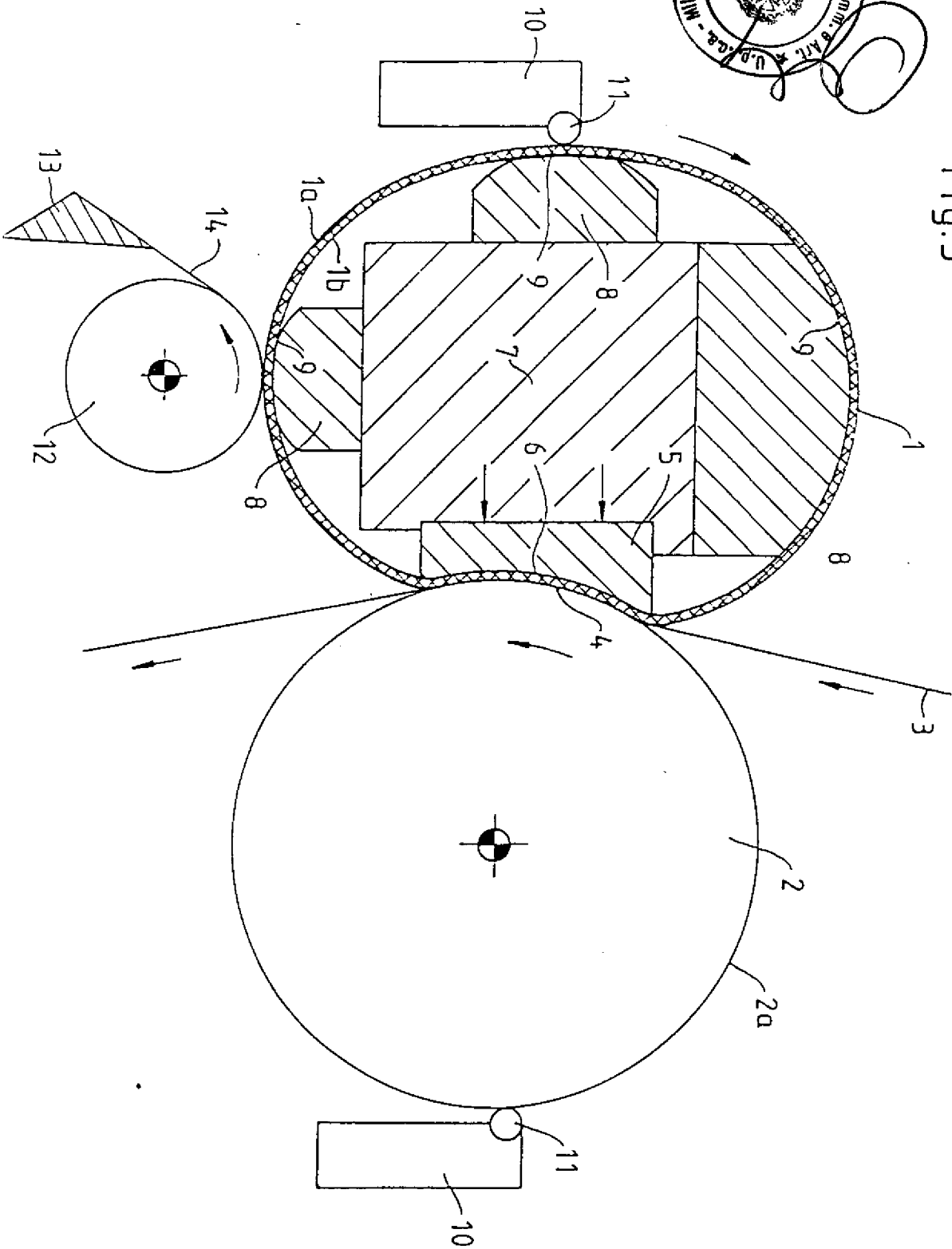
1 MANDATORY
(three)
Atyapally

MI 95 A 26 85

2/12



Fig. 3



3/12 MI 95 A 26 85

I MANDATARI
(firma)
Def. Co. R. Dev. (M. 1985)

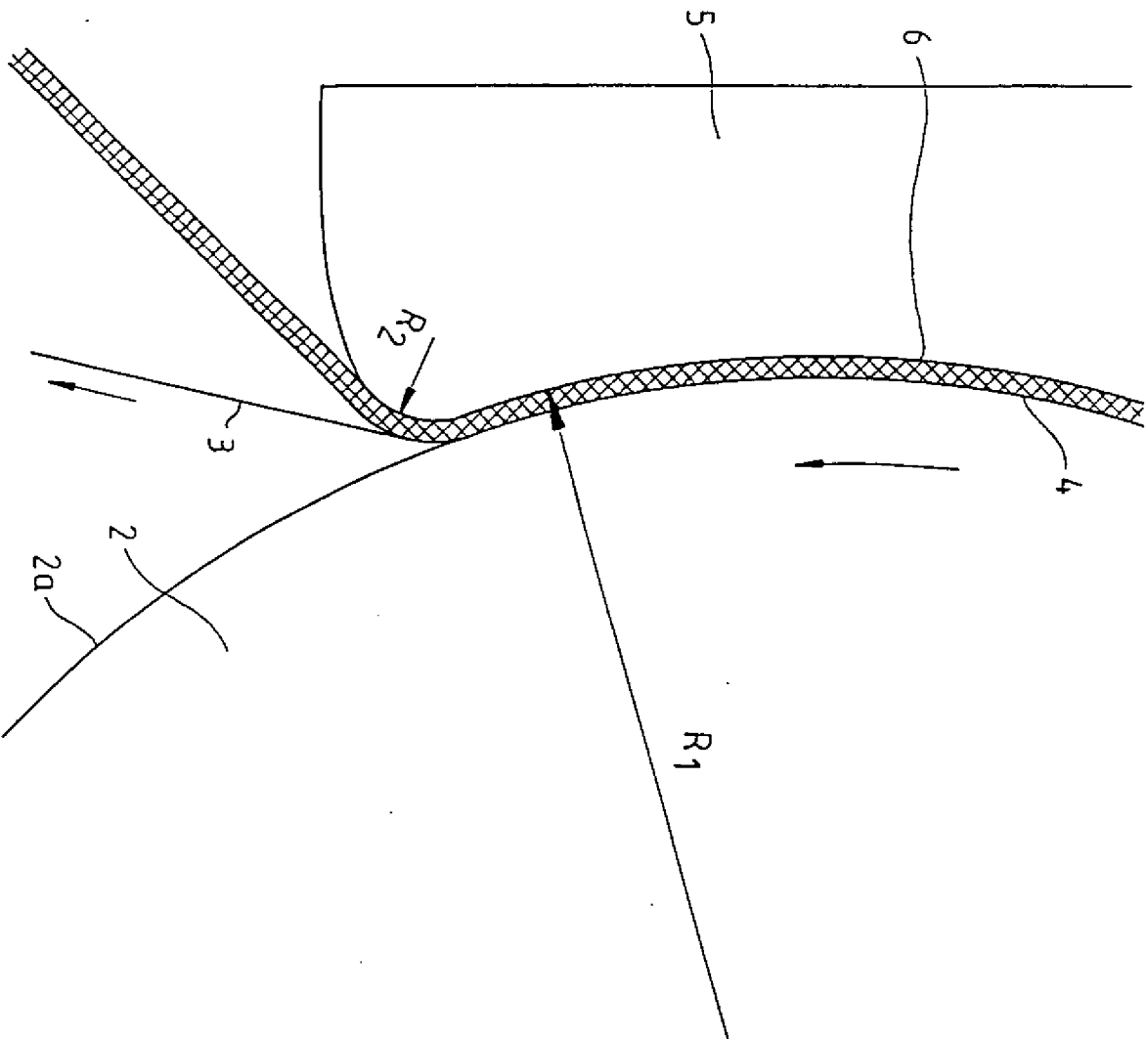
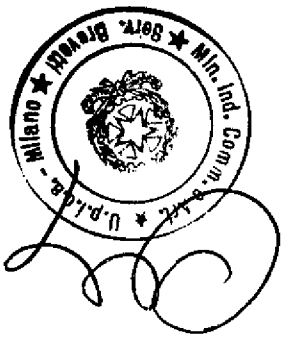
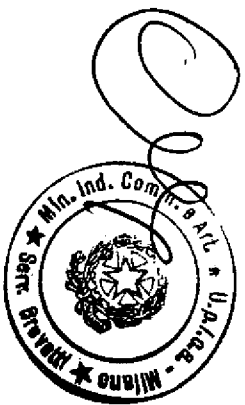
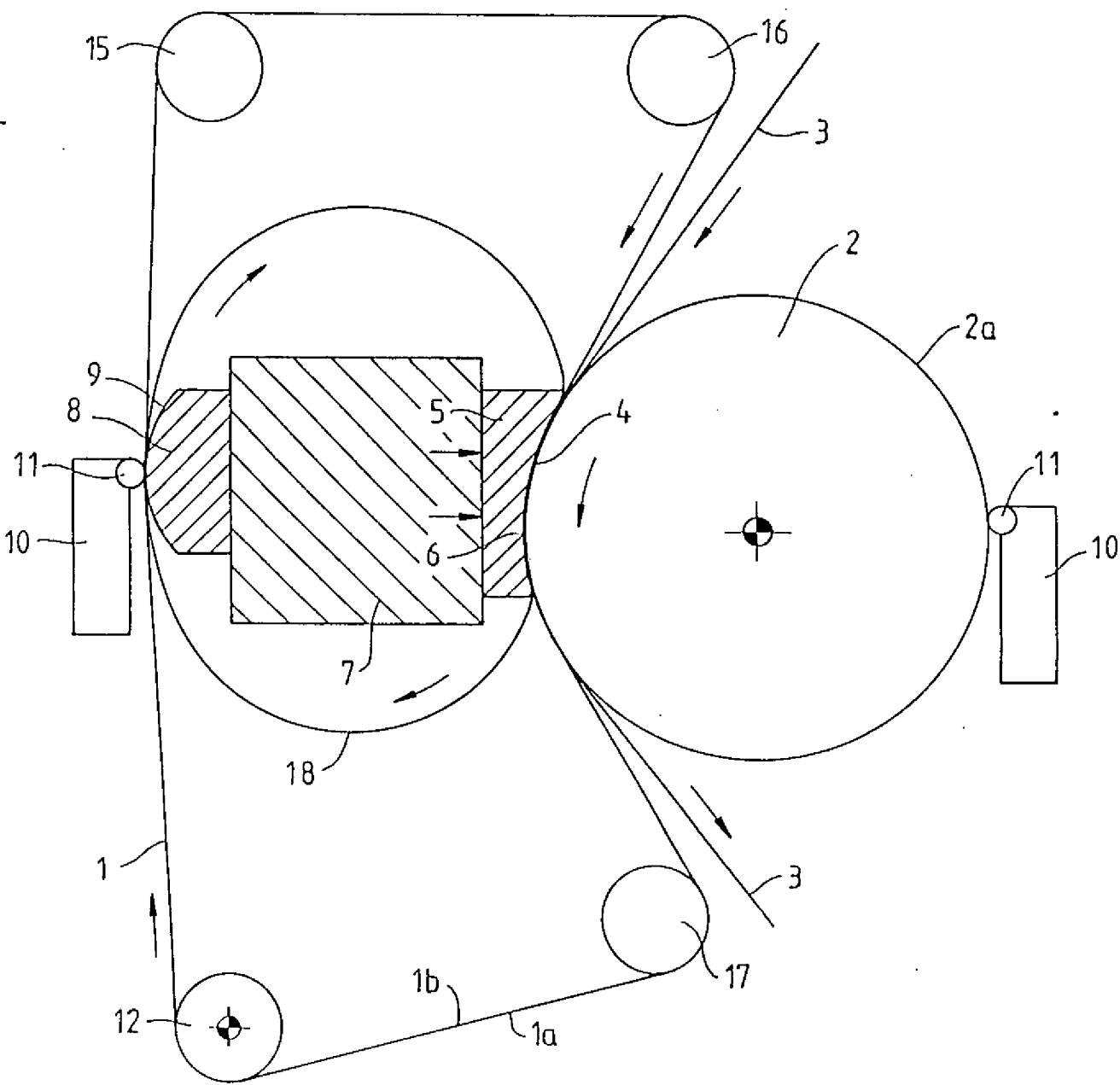


Fig. 4



I MANDATARI:
(firme)
(per sa e par sa alina)

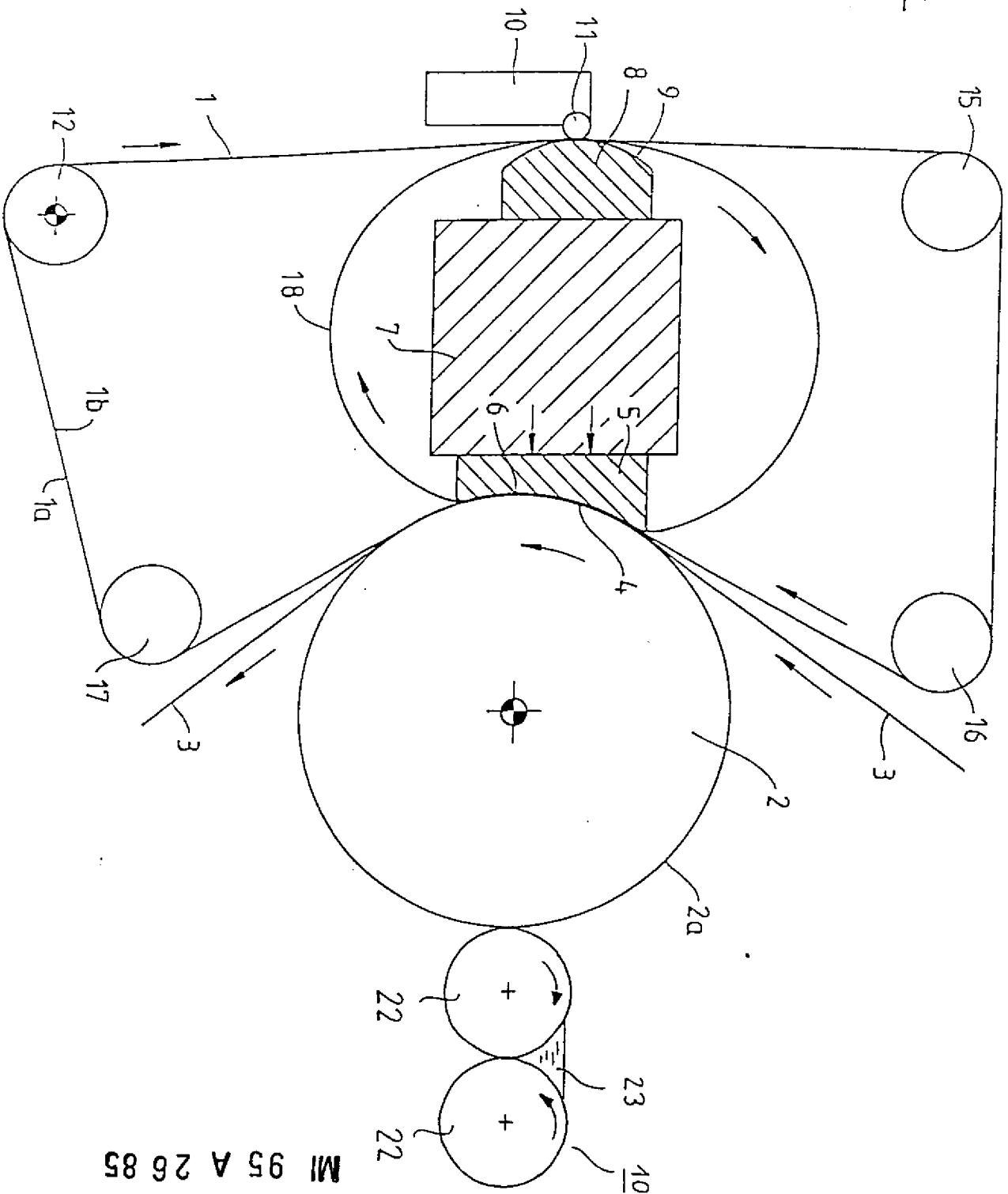
Fig.5



1 MANDATARIU
(firmă)

(per se & prin alina)

Fig. 6



6/12

MI 95 A 26 85

MANDATO
(firma)
per sé
(per altri)

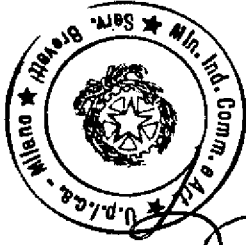
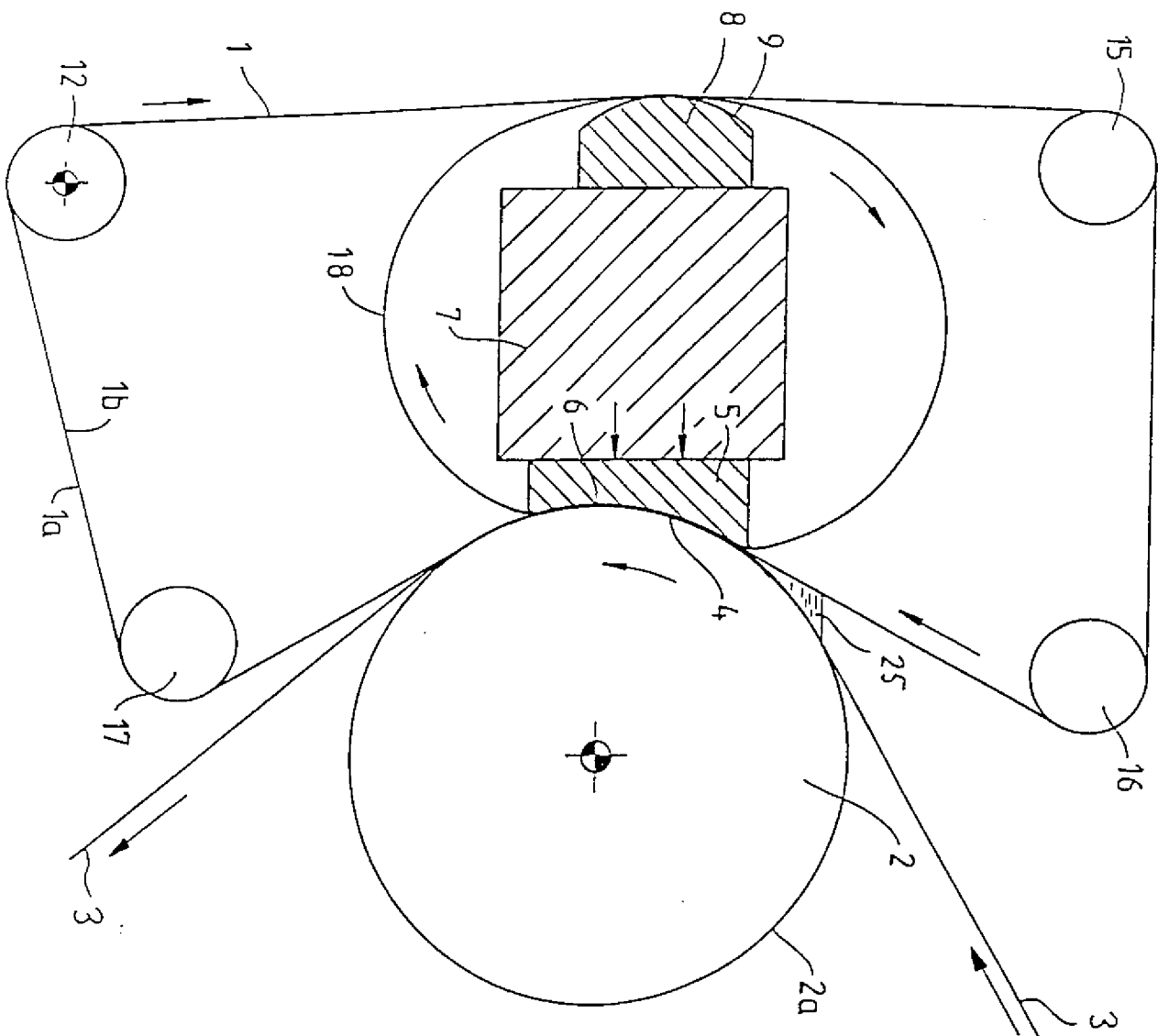


Fig. 7

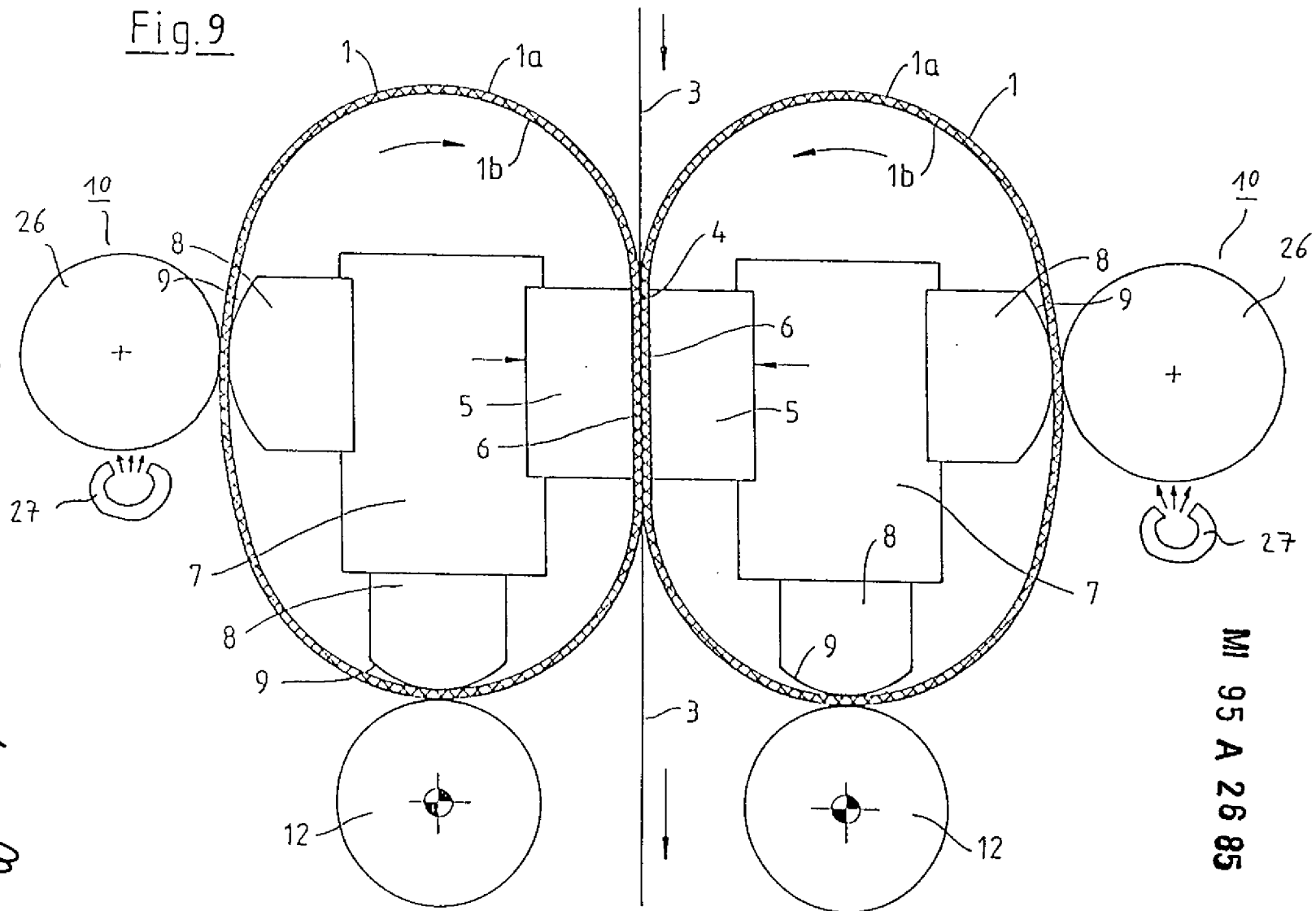


Handwritten signature and date:
 12.05.85
 12.05.85

8/12



Fig.9



9/12

MI 95 A 26 85



1 MANDATARI
(firmes)
Depl...
(par se e l'altro)

10/12

MI 95 A 26 85

Fig. 10

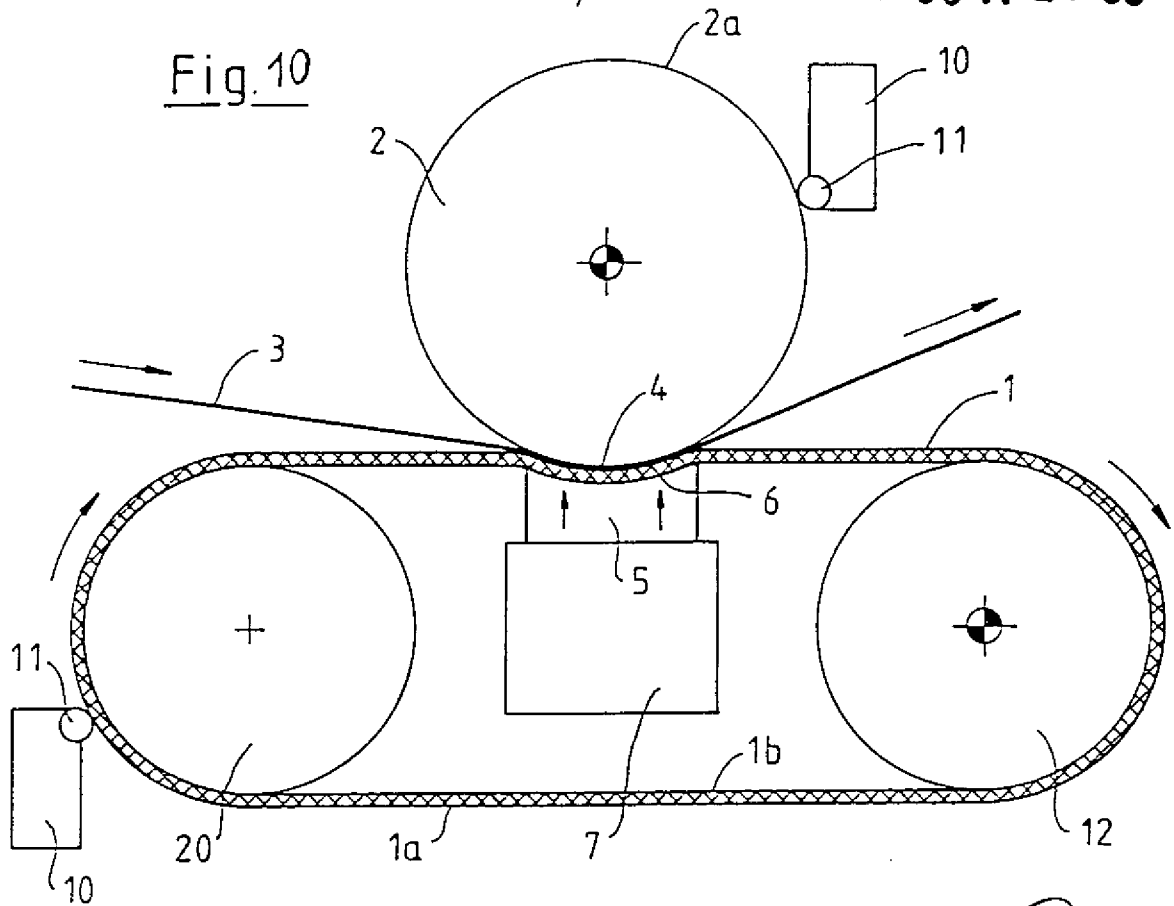
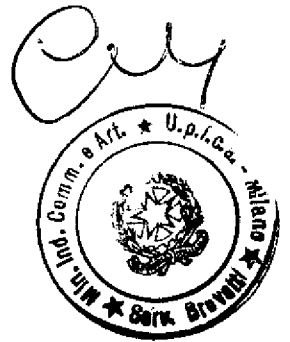
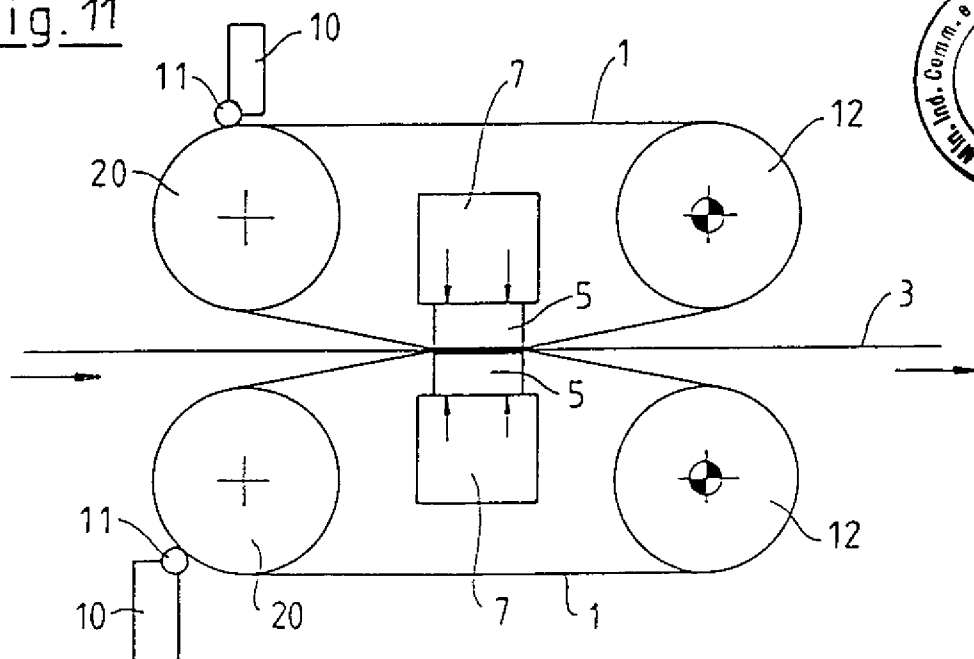
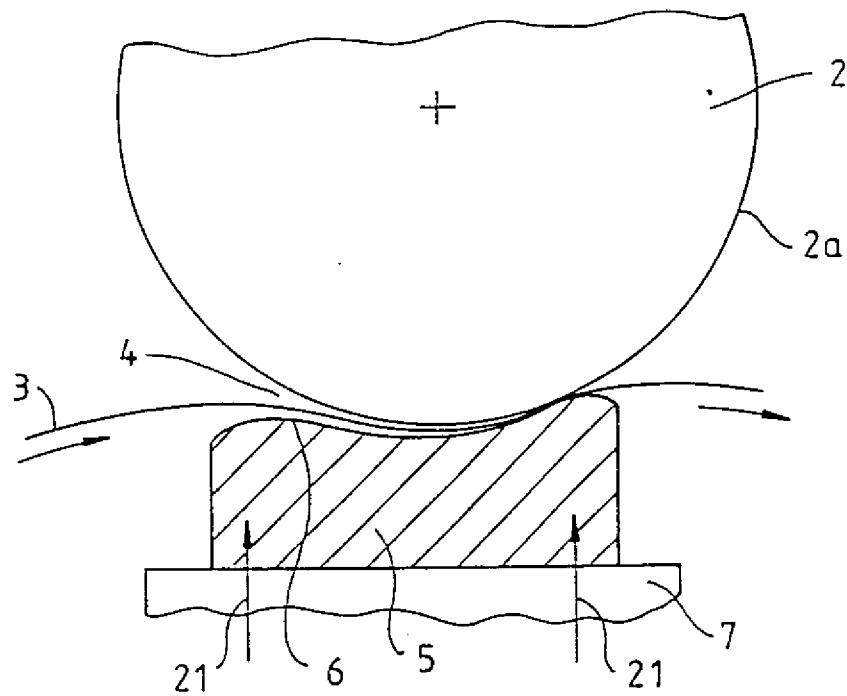
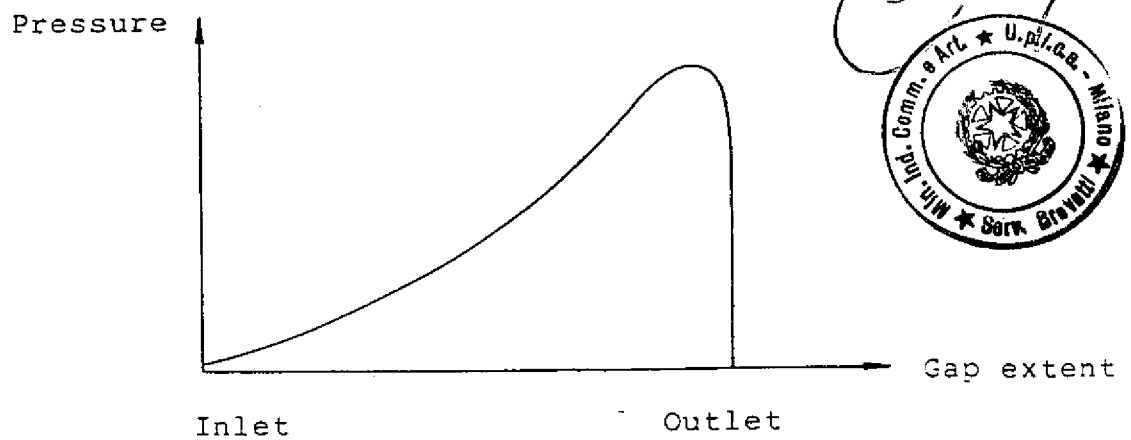


Fig. 11



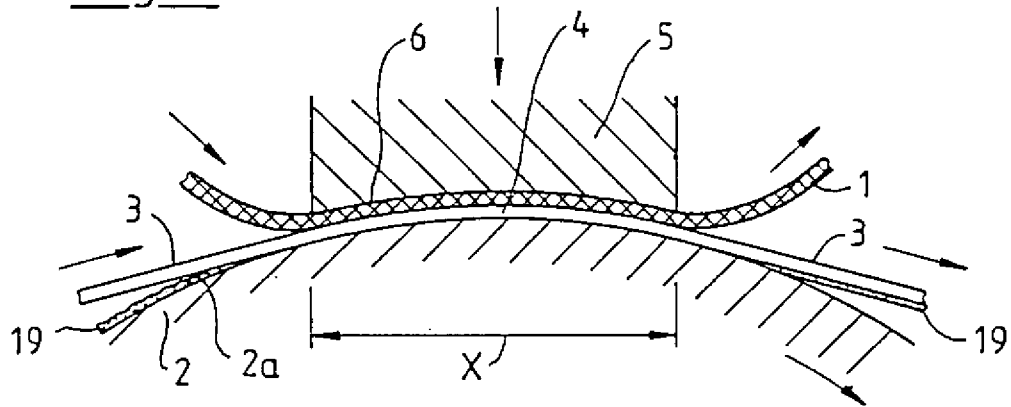
MANDATARIO

Atappell

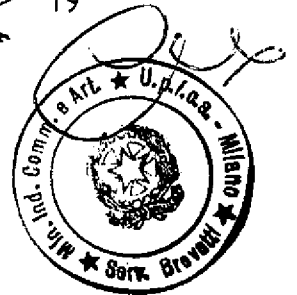
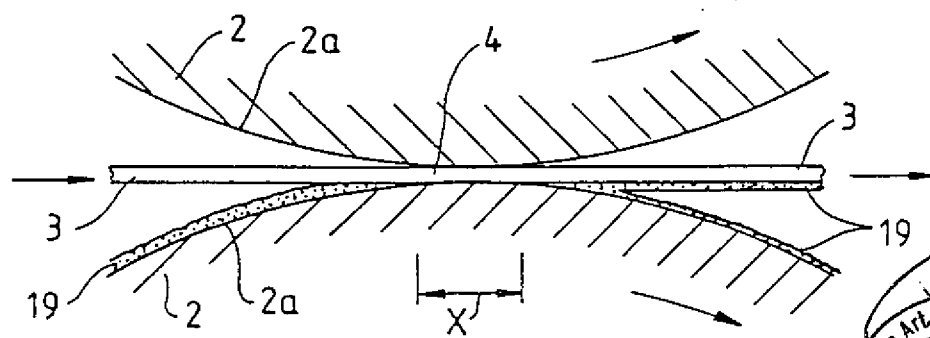
Fig.12Fig.13

I MANDATARI
(firma)

Atappelle
(per sé e per gli altri)

Fig.14Fig.15

(State of the art)



I MANDATARI
(firma)

(per sé e per gli altri)

[Handwritten signature]