



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102016000056977
Data Deposito	01/06/2016
Data Pubblicazione	01/12/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	06	B	1	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	06	B	1	14

Titolo

APPARECCHIATURA PER L'IMPREGNAZIONE DI TESSUTI

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Apparecchiatura per l'impregnazione di tessuti"

di: T.M.T. Manenti S.r.l., nazionalità italiana, Via
Rovella, 1/3 - 13825 Vallemosso (Biella)

Inventore designato: Fulvio PERAZIO

Depositata il: 1° giugno 2016

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad un'apparecchiatura per il trattamento di tessuti, e più in particolare, ad un'apparecchiatura per l'applicazione controllata di prodotti liquidi su un tessuto tramite impregnazione ed estrazione del liquido in eccesso.

Stato della tecnica anteriore

Nella tecnica il processo di impregnazione di tessuti con liquidi e successiva spremitura del liquido in eccesso è conosciuto con il termine di foulardaggio. Questo processo, largamente impiegato anche nelle linee di lavaggio in largo, viene utilizzato per limitare il contenuto di liquidi e per depositare quantità definite di acqua, prodotti chimici o coloranti sui tessuti, per ottenere diversi finissaggi come ad esempio effetti morbidi e scivolosi, idrofili, cosmetici, sanificanti, ignifughi, enzimatici e tecnici, come pure la semplice separazione di liquidi tra bagni successivi.

I sistemi più diffusi per l'impregnazione di tessuto con liquido prevedono un'immersione completa del tessuto in un bagno dove sono dispersi gli agenti chimici, i quali penetrano nell'intero spessore del tessuto. La fase di

impregnazione in bagno è seguita da una spremitura a cilindri e, generalmente, da una successiva asciugatura.

Dal punto di vista costruttivo, questo procedimento può essere implementato in vari modi. Nella forma più semplice il tessuto asciutto passa all'interno di una vasca contenente il liquido impregnante e immediatamente dopo viene sottoposto ad una spremitura ottenuta tramite una coppia di rulli spremitori accostati fra loro con pressione controllata. Per ovviare ai problemi di uniformità e per migliorare il processo, possono essere previste in successione più vasche e più coppie di coppie di rulli spremitori. Sono anche note soluzioni in cui sono previste due vasche e tre rulli sovrapposti in verticale, che consentono di effettuare in successione due impregnazioni e due spremiture. In questo modo, tutto il tessuto viene bagnato dal liquido e spremuto una prima volta, si annullano quindi le tensioni superficiali e nel secondo bagno il liquido penetra uniformemente nel tessuto prima di essere spremuto una seconda volta. Si ottiene dunque un risultato più omogeneo e uniforme.

Le tecniche di impregnazione secondo la tecnica nota sono affette da svariati inconvenienti.

Le vasche sono di notevoli dimensioni e necessitano di grandi volumi di bagno per essere riempite o comunque mantenute a dei livelli sufficienti per l'impregnazione del tessuto. Il bagno è prevalentemente statico, con reintegri solo dovuti al consumo del bagno stesso, quindi si formano depositi di peluria sulla superficie del liquido, sul bordo e sul fondo delle vasche, e sulla superficie dei cilindri in rotazione, con possibile contaminazione del tessuto.

In molti casi il bagno deve essere cambiato frequentemente a causa del cambio di lavorazione o perché

il bagno è stato contaminato dal rilascio di colore o peluria dal tessuto, e questo provoca lo smaltimento di grandi quantità di liquido non ancora esaurito, contenente additivi chimici anche di valore elevato, con conseguenti impatti negativi sui costi di produzione e sullo smaltimento delle acque reflue.

Le vasche sono generalmente posizionate nella parte inferiore dell'apparecchiatura per raccogliere il liquido in caduta di ritorno dall'azione di spremitura dei rulli posti nella zona superiore. Questa azione "di ritorno" provoca lo scorrimento di liquido in controcorrente sul piano del tessuto rispetto al senso di avanzamento. Il liquido spremuto ritorna in vasca, in parte cadendo dal rullo inferiore ed in parte scorrendo sulla superficie del tessuto stesso, spesso formando rivoli distribuiti casualmente sulla larghezza del tessuto. Il fronte d'acqua e specialmente i rivoli "di ritorno" sono dannosi alla qualità del processo in quanto impregnano alcune fasce di tessuto con una maggior quantità di liquido rispetto al resto della superficie. Inoltre il flusso di liquido che scorre in superficie può scomporre alcune lavorazioni precedenti (ad esempio un tessuto a pelo direzionato).

Sintesi dell'invenzione

Lo scopo della presente invenzione è quello di fornire un'apparecchiatura per l'impregnazione di tessuti che superi i problemi della tecnica nota.

Secondo la presente invenzione, questo scopo è raggiunto da un'apparecchiatura definita in via principale nella rivendicazione 1 e subordinatamente nelle rivendicazioni 2 - 8.

L'apparecchiatura secondo l'invenzione comprende:

- almeno due rulli spremitori, definenti almeno un nip di spremitura, e disposti con i rispettivi assi di rotazione contenuti in un piano orizzontale o sostanzialmente orizzontale,

- almeno una zona di impregnazione disposta al di sopra di detto almeno un nip di spremitura e comprendente una pluralità di cilindri di rinvio che impartiscono al tessuto un percorso a S al di sopra di detto nip di spremitura, e una pluralità di alimentatori a cascata che formano rispettivi flussi laminari di liquido di impregnazione sul tessuto e/o sui cilindri di rinvio e/o sui rulli spremitori.

La disposizione orizzontale dei rulli spremitori, il passaggio del tessuto attraverso cilindri di rinvio folli e l'erogazione del liquido di impregnazione a cascata sul percorso del tessuto al di sopra del nip di spremitura permettono di evitare l'immersione del tessuto in vasche di immersione e di ovviare a molti dei problemi della tecnica nota.

La soluzione secondo la presente invenzione è particolarmente vantaggiosa anche per migliorare il processo di foulardaggio bagnato su bagnato, e si presta a realizzare una serie di innovative e versatili apparecchiature atte a realizzare diversi processi industriali di foulardaggio.

Come risulterà chiaro nel seguito della descrizione, la presente invenzione permette:

- la riduzione dei volumi di bagno;
- un aumento dell'effetto di impregnazione e contatto tra tessuto e liquido con un minor numero di elementi;
- la riduzione di pieghe e allentamenti
- trattamenti adatti per tessuti asciutti e bagnati.

Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà ora descritta a titolo di esempio non limitativo nei disegni annessi, in cui:

- le figure 1-5 sono viste schematiche che illustrano diverse forme di realizzazione di un'apparecchiatura secondo l'invenzione,

- la figura 6 è una sezione schematica di un dispositivo di erogazione di liquido indicato dalla freccia VI nella figura 1, e

- la figura 7 è una vista frontale parziale secondo la freccia VII della figura 6.

Descrizione dettagliata

Con riferimento alle figure 1 e 2, con 10 è indicata un'apparecchiatura per l'impregnazione di tessuti secondo la presente invenzione. L'apparecchiatura 10 comprende almeno due rulli spremitori 12, 14 girevoli attorno a rispettivi assi A, B paralleli fra loro, contenuti in un piano P orizzontale o sostanzialmente orizzontale. Uno dei due rulli spremitori 12, 14 è azionato in rotazione da un motore (non illustrato) e l'altro rullo è trainato in rotazione dal contatto con il rullo motorizzato. La superficie esterna di almeno uno dei due rulli spremitori 12, 14 è formata da un rivestimento di materiale più o meno deformabile.

I due rulli spremitori 12, 14 sono premuti a contatto fra loro e definiscono un nip di spremitura 16. Al di sopra del nip di spremitura 16 è formato un canale 18 parallelo agli assi A, B nel quale può stagnare un liquido di impregnazione.

Al di sopra del nip di spremitura 16 è disposta una zona di impregnazione 20 comprendente una pluralità di

cilindri di rinvio folli 22 e una pluralità di alimentatori a cascata 24.

I cilindri di rinvio 22 hanno un diametro ridotto rispetto al diametro dei rulli spremitori 12, 14 e guidano il tessuto F al di sopra del nip di spremitura 16 in un percorso curvo a forma di S che crea molteplici punti di contatto fra il tessuto F e il liquido di impregnazione. I cilindri di rinvio 22 sono in contatto fra o loro o con i rulli spremitori 12, 14 oppure mantengono una distanza minima fra loro o con i rulli spremitori 12, 14. I cilindri di rinvio 22 hanno una superficie liscia ed omogenea. In alternativa, almeno uno dei cilindri di rinvio 22 ha una superficie lavorata o trattata per consentire il passaggio di liquido, come ad esempio una superficie forata, porosa oppure attraversata da incavi o solchi elicoidali.

Gli alimentatori a cascata 24 formano rispettivi flussi laminari di liquido di impregnazione diretti sul tessuto F o sui vari cilindri e distribuiscono uniformemente il liquido per il processo di impregnazione. L'impregnazione del tessuto F al di sopra del nip di spremitura 16 avviene senza l'immersione del tessuto in una vasca contenente un bagno.

Le figure 6 e 7 illustrano una forma di realizzazione preferita di un alimentatore di liquido a cascata 24. Ciascun alimentatore 24 comprende un collettore tubolare 34 che si estende parallelamente agli assi A, B dei rulli spremitori 12, 14. Il collettore tubolare 34 è alimentato con liquido di trattamento proveniente da un serbatoio (non illustrato) ed ha una pluralità di fori 36 di diametro relativamente grande distanziati fra loro lungo l'asse longitudinale del collettore tubolare 34. Al di sotto del collettore tubolare 34 è situata una lama di distribuzione

38 avente un bordo inferiore rettilineo 40 parallelo agli assi A, B. La lama di distribuzione 38 riceve il liquido che fuoriesce dai fori 36 e distribuisce uniformemente il liquido sul bordo inferiore 40, creando un flusso laminare a cascata.

Questa soluzione è vantaggiosa perché per bagnare i tessuti non si possono usare ugelli o fori di piccolo diametro perché si intasano per sporcizia o calcare. Inoltre, di fronte ai fori di emissione la pressione del liquido è maggiore e impregnerebbe il tessuto più che in altri punti, creando strisciate. Il vantaggio degli alimentatori a cascata 24 di questo tipo è che si crea un fronte uniforme di liquido che fornisce la stessa quantità di prodotto a tutto il tessuto come fosse immerso in un bagno. I fori grandi 36 dell'alimentatore 24 funzionano senza rischi di intasamento e la lama di distribuzione 38 si può pulire senza problemi.

Con riferimento alle figure 1 e 2, il tessuto F proviene dall'alto dopo essere stato centrato ed allargato allo stato asciutto passa attorno ai cilindri di rinvio 22 che deviano il percorso del tessuto F. Gli alimentatori a cascata 24 alimentano il liquido di processo sul tessuto F e/o sui cilindri di rinvio 22 e/o sui rulli spremitori 12, 14. Il liquido di processo riempie i canali disponibili fino a tracimare lateralmente. Il liquido in eccesso che tracima dai rulli spremitori 12, 14 o dai cilindri di rinvio cade in una vasca di raccolta 26 situata al di sotto dei rulli spremitori 12, 14.

Vantaggiosamente, il tessuto può entrare nel canale di impregnazione 18 a monte del nip di spremitura 16 mantenendo contatto con il liquido su entrambe le facce.

Il tessuto viene alimentato fra i rulli spremitori 12, 14 premuti a contatto fra loro. La superficie deformabile di almeno uno dei due rulli spremitori 12, 14 e la pressione meccanica consentono di mantenere il liquido in eccesso al di sopra del nip di spremitura 16. A valle del nip di spremitura 16 il tessuto F contiene il tasso desiderato di liquido impregnante.

I cilindri di rinvio folli 22 quando sono appoggiati fra loro o su un rullo spremitore 12, 14 oppongono forze di attrito ridotte all'avanzamento del tessuto F perché sono accompagnati in rotazione dal tessuto stesso trainato dai cilindri spremitori 12, 14.

I cilindri di rinvio folli 22 deformano alternativamente ad "S" la struttura esterna/interna delle due facce del tessuto F, il che favorisce una migliore penetrazione del liquido nel tessuto.

Le forze esercitate sul liquido per attraversare il tessuto sono numerose perché più volte si creano dei cunei di liquido in entrata ai rulli spremitori 12, 14 e/o ai cilindri di rinvio 22 nel senso di avanzamento del tessuto F.

Il tessuto entra nel processo e nella bocca di spremitura dall'alto verso il basso. Questo permette di evitare rigagnoli di liquido in controcorrente che bagnerebbero il tessuto in modo disomogeneo e scomporrebbero le precedenti lavorazioni superficiali.

Nelle figure 1 e 2 è indicato con linea tratteggiata un terzo rullo spremitore opzionale, indicato con 28, girevole attorno ad un rispettivo asse C. Nella parte inferiore del rullo spremitore centrale 14 un canale mobile 30 si accoppia alla curvatura del rullo spremitore 14. Il canale 30 si riempie di liquido quando necessario e

quando viene disposto nella posizione orizzontale fornisce un ulteriore contatto di impregnazione con il tessuto prima della seconda spremitura.

Dopo la seconda impregnazione il tessuto F passa attraverso un secondo nip di spremitura 32 definito fra i rulli spremitori 14, 28 e viene quindi rilasciato ormai spremuto per proseguire verso altri processi.

Nel processo, dal momento che il tessuto ha iniziato ad essere in contatto con il liquido non viene più lasciato libero di procedere in senso rettilineo per dei tratti che nel loro insieme superino il 50% del tragitto totale tra l'inizio e la fine del processo (ingresso tessuto asciutto/uscita seconda spremitura). Il tessuto non abbandona mai la curvatura del rullo centrale, realizzando un ottimo accompagnamento della fibra ed evitando qualsiasi tensione.

Il liquido di risulta della seconda spremitura e il liquido che tracima dal primo nip di spremitura 16 ricadono nella stessa vasca di raccolta 26 e si mischiano ritornando verso il punto di raccolta e successivo filtraggio/pompaggio.

La figura 3 illustra un processo di trattamento bagnato su bagnato con tre rulli di spremitura 12, 14, 28. Il tessuto F già precedentemente impregnato passa sulla superficie del primo rullo spremitore 12 e viene spremuto una prima volta nel primo nip di spremitura 16. La zona di impregnazione 20 è disposta al di sopra del secondo nip di spremitura 32. La vaschetta mobile 30 disposta sotto il primo rullo spremitore viene mantenuta vuota. Il tessuto spremuto quindi risale sul rullo di spremitura centrale 14, attraversa la zona di impregnazione 20 e viene inviato al secondo nip di spremitura 32.

In questo caso la separazione dei liquidi provenienti dal primo e dal secondo nip di spremitura 26, 32 è facilitata dalla forma della vasca di raccolta inferiore 26, che ha una zona rialzata centrale che divide due sezioni laterali collegate a rispettivi condotti di scarico. Il liquido di risulta dalla prima spremitura cade nella zona sinistra della vasca di raccolta 26 e il liquido che tracima dal secondo nip di spremitura 32 cade nella parte destra della vasca di raccolta 26.

Nel processo di figura 3 per processi bagnato su bagnato si realizzano quindi, in sequenza:

- centratura/allargatura del tessuto prima di appoggiarsi sulla superficie curva del primo rullo spremitore 12;
- spremitura ad alta pressione per eliminare il primo liquido, che viene evacuato tramite un circuito dedicato;
- passaggio in appoggio sulla parte superiore del rullo spremitore centrale 14;
- serie di impregnazioni e deviazioni di direzione realizzata tramite due o più cilindri di rinvio con le caratteristiche descritte precedentemente;
- ultimo contatto con il liquido su entrambe le facce del tessuto prima dell'ultima spremitura.

Tutte le fasi di impregnazione avvengono in orizzontale o dall'alto verso il basso per ridurre al minimo il problema dei rivoli di risulta in controcorrente.

In moltissimi casi non esiste la necessità che tutti i processi siano bagnato su bagnato e quindi una macchina attrezzata solo per questo scopo sarebbe limitativa se non potesse essere utilizzata anche per processi di impregnazione di tessuti asciutti. Nella figura 4 è illustrata la stessa apparecchiatura di figura 3

configurata per il trattamento di tessuto asciutto. Il primo rullo spremitore 12 può essere associato ad una serie di alimentatori a cascata 24 simili a quelli descritti in precedenza, che realizzano una prima impregnazione su una o entrambe le facce del tessuto asciutto F sul primo rullo spremitore 12.

In questo modo, il tessuto viene sottoposto a molteplici punti di contatto e interscambio con il liquido, a monte della prima e della seconda spremitura, per un risultato finale uniforme ed eccellente.

L'apparecchiatura precedentemente descritta prevede due o tre rulli spremitori, ed è estendibile ad un numero generico di rulli spremitori consecutivi aventi dimensioni, movimenti e comandi sostanzialmente simili. È però possibile introdurre vantaggiosamente una variante che rende l'apparecchiatura secondo l'invenzione ulteriormente vantaggiosa. Con riferimento alla figura 5, è possibile introdurre un quarto rullo spremitore 42. L'asse di rotazione D del quarto rullo spremitore 42 è allineato sullo stesso piano degli assi A, B, C. In questo modo si forma un terzo nip di spremitura 44. Il diametro del quarto rullo spremitore 42 è preferibilmente più piccolo rispetto al diametro dei rulli spremitori principali 12, 14, 28 per aumentare l'effetto estraente. Se si volesse diminuire l'effetto estraente il diametro del quarto rullo spremitore potrebbe essere maggiore di quello dei rulli 12, 14, 28. La forma di realizzazione di figura 5, che mostra a titolo di esempio il quarto rullo spremitore 42 disposto tra il primo e secondo rullo spremitore 12, 14, è ottimale per tutte le applicazioni bagnato su bagnato. Infatti la prima spremitura deve eliminare quanta più acqua possibile, e quindi il cilindro di piccole dimensioni consente una

estrazione molto efficace. Si possono anche realizzare due spremitura consecutive prima di arrivare al rullo centrale 14. La versione di figura 5 potrà essere associata a tutte le altre combinazioni precedentemente descritte, con passaggio del tessuto verso l'alto o verso il basso del rullo centrale motorizzato 14.

In tutte le forme di realizzazione descritte, la disposizione tendenzialmente orizzontale dei rulli spremitori permette di sfruttare la formazione di canali tra i nip di spremitura. Anche il canale che si viene a formare tra un rullo e il tessuto incurvato che lo avvolge può essere vantaggiosamente sfruttato per distribuire liquido impregnante. Il liquido all'interno dei canali può essere forzato a penetrare nel tessuto perché sottoposto all'azione di rulli contrapposti in pressione oppure perché il moto stesso del tessuto che si avvolge attorno ad un cilindro rotante ingloba volumi di liquido tra cilindro e tessuto, provocando subito dopo una pressione dalla superficie del cilindro verso l'esterno che spinge il liquido ad attraversare il tessuto. La superficie liscia di un rullo comprime il liquido e lo spinge all'esterno attraverso il tessuto mentre una superficie porosa e/o corrugata di un altro cilindro oppone solo poca resistenza al penetrare di un liquido che insiste sulla faccia esterna ed opposta del tessuto che lo avvolge, agevolandone il passaggio.

Il movimento della struttura del tessuto tramite cambi alternati della curvatura del fronte di tessuto esposto al contatto con il liquido facilita la penetrazione, aprendo e chiudendo gli interspazi e dunque la porosità tra i fili e le fibre. Un tempo prolungato di contatto del tessuto con un fronte uniforme di liquido e/o la sua esposizione a

molteplici e consecutivi contatto aumentano la penetrazione e assicurano omogeneità di risultati. La riduzione di contatti con componenti di accompagnamento passivi (come cilindri e allargatori non trainati positivamente) riduce le tensioni a vantaggio della qualità, della stabilità dimensionale e di conseguenza la riduzione di formazione di pieghe nel senso dell'ordito.

La riduzione di tratti di tessuto rettilineo mantenendo il tessuto il più possibile incurvato a contatto con rulli e cilindri ravvicinati riduce la formazione di pieghe ed altre difettosità, e quindi non è necessario l'impiego di mezzi allargatori.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di realizzazione dell'apparecchiatura potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per l'impregnazione di tessuti, comprendente:

- almeno due rulli spremitori (12, 14) definenti almeno un nip di spremitura (16) e formanti un canale (18) a monte del nip di spremitura (16) atto a contenere una quantità di liquido per l'impregnazione del tessuto,

- almeno una zona di impregnazione (20) disposta al di sopra di detto almeno un nip di spremitura (16) e comprendente una pluralità di cilindri di rinvio (22) che impartiscono al tessuto (F) un percorso a S al di sopra di detto nip di spremitura (16), e una pluralità di alimentatori a cascata (24) che formano rispettivi flussi laminari di liquido di impregnazione sul tessuto (F) e/o sui cilindri di rinvio (22) e/o sui rulli spremitori (12, 14).

2. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui detti cilindri di rinvio (22) hanno un diametro inferiore rispetto al diametro dei rulli spremitori (12, 14).

3. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui detti cilindri di rinvio (22) sono in contatto fra o loro o con i rulli spremitori (12, 14) oppure mantengono una distanza minima fra loro o con i rulli spremitori (12, 14).

4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui almeno uno di detti cilindri di rinvio (22) ha una superficie lavorata o trattata per consentire/facilitare il passaggio di liquido.

5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui ciascuno di detti alimentatori a cascata (24) comprende un collettore tubolare (34) parallelo agli assi (A, B) di detti cilindri spremitori (12, 14) alimentato con liquido

sotto pressione e avente una pluralità di fori (36) distanziati fra loro lungo l'asse del collettore tubolare (34), e una lama di distribuzione (38) disposta al di sotto di detto collettore tubolare (34) atta a distribuire il liquido uscente da detti fori su una cascata di liquido laminare.

6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, comprendente almeno tre rulli spremitori (12, 14, 28) definenti almeno due nip di spremitura (16, 32) e una vasca di raccolta (26) situata al di sotto di detti rulli spremitori e suddivisa in due sezioni associate a rispettivi nip di spremitura (16, 32) e atte a ricevere unicamente il liquido proveniente dal rispettivo nip di spremitura (16, 32).

7. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui si tessuto (F) in corso di trattamento avvolge parzialmente almeno uno di detti rulli spremitori (12, 14, 28).

8. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, comprendente un ulteriore rullo folle (42) interposto fra due rulli spremitori (12, 14).

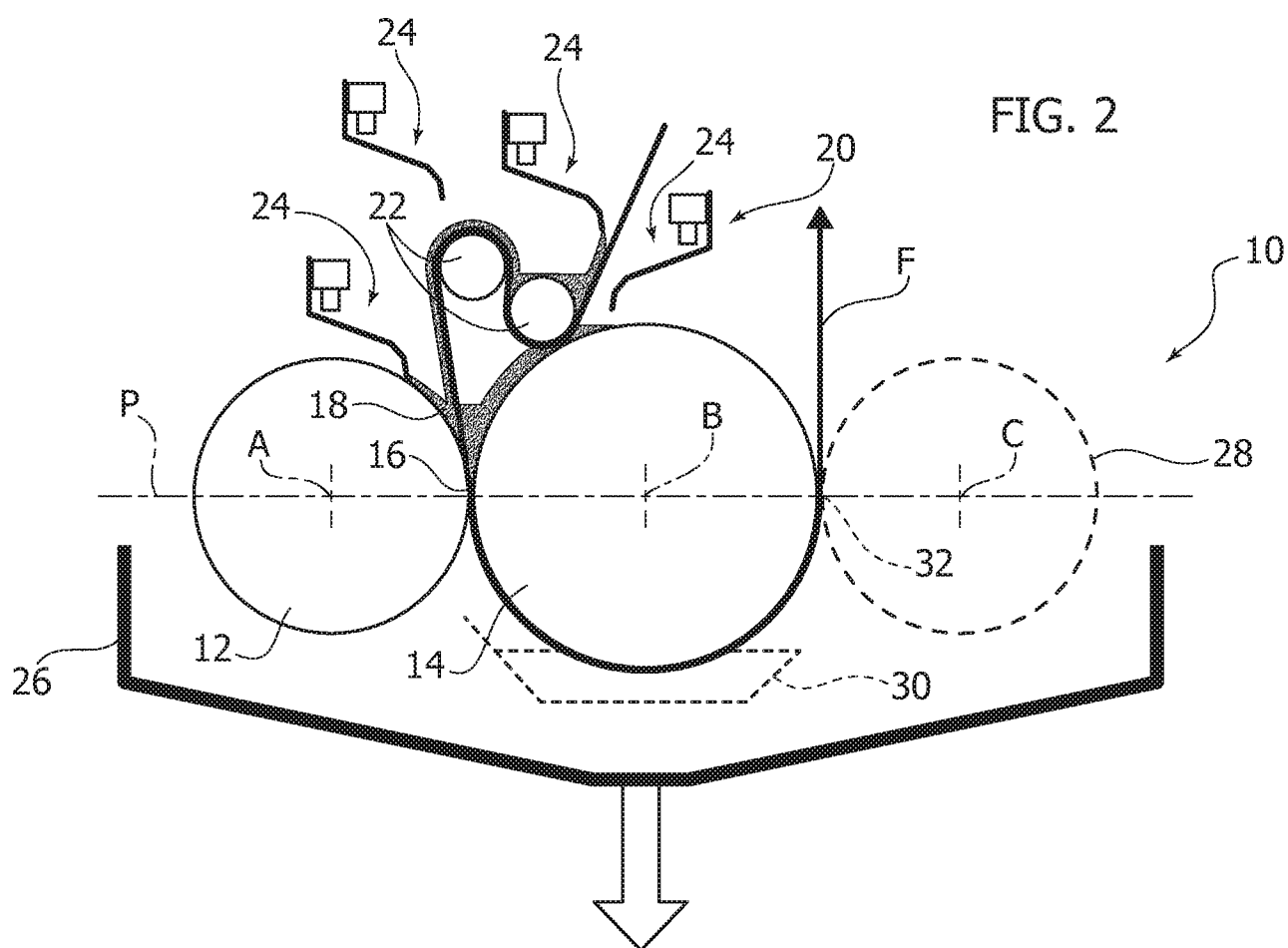
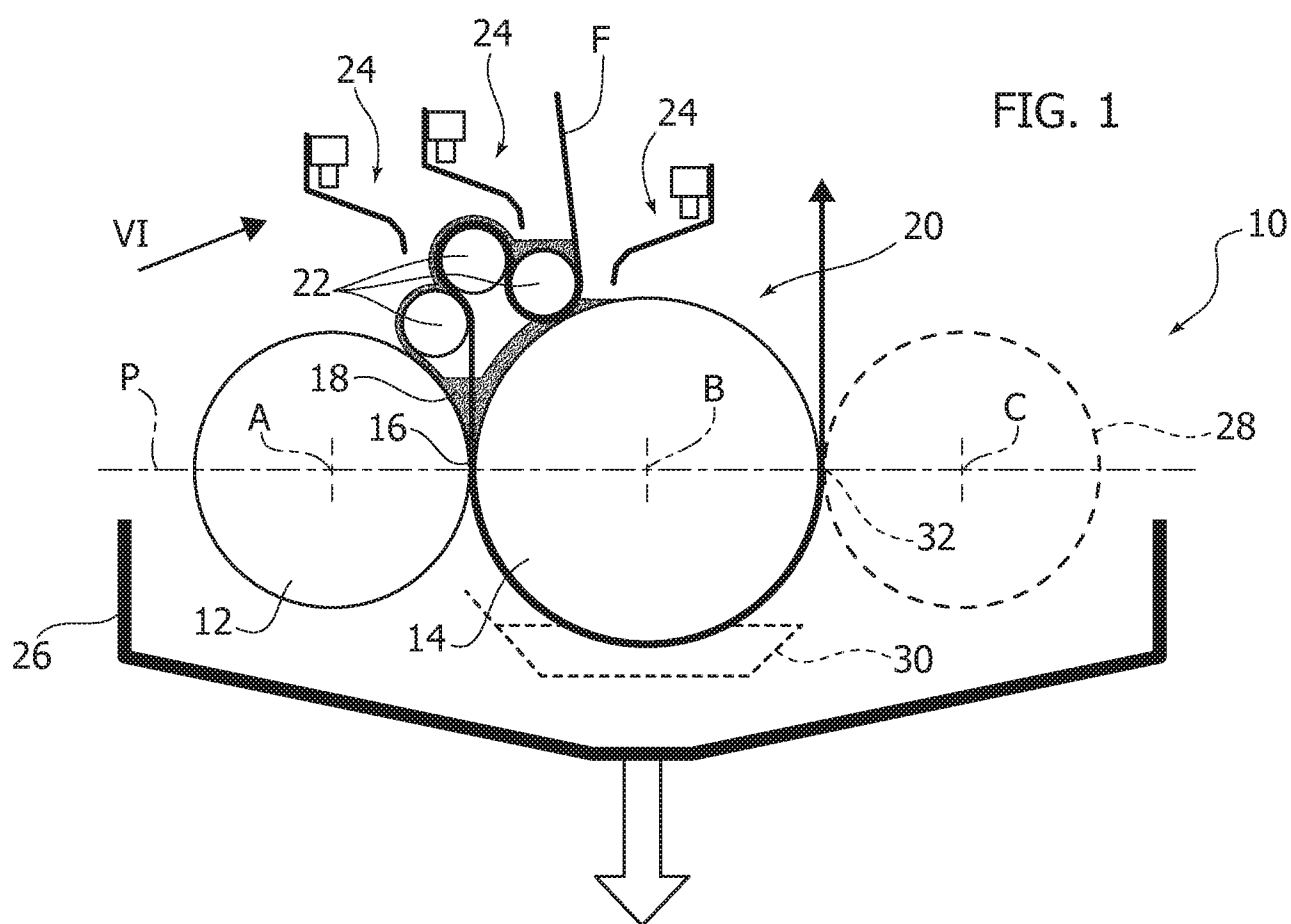


FIG. 3

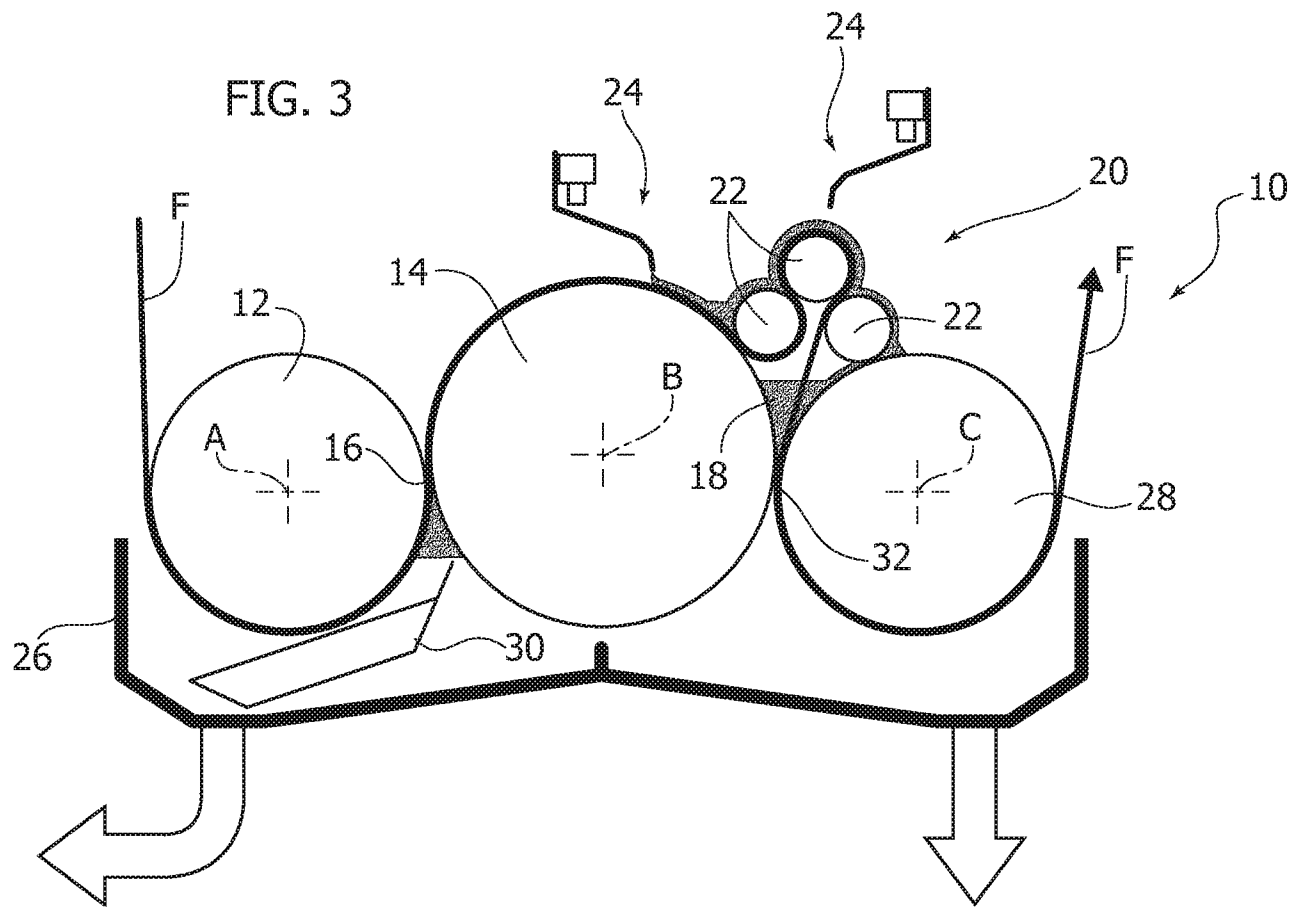


FIG. 4

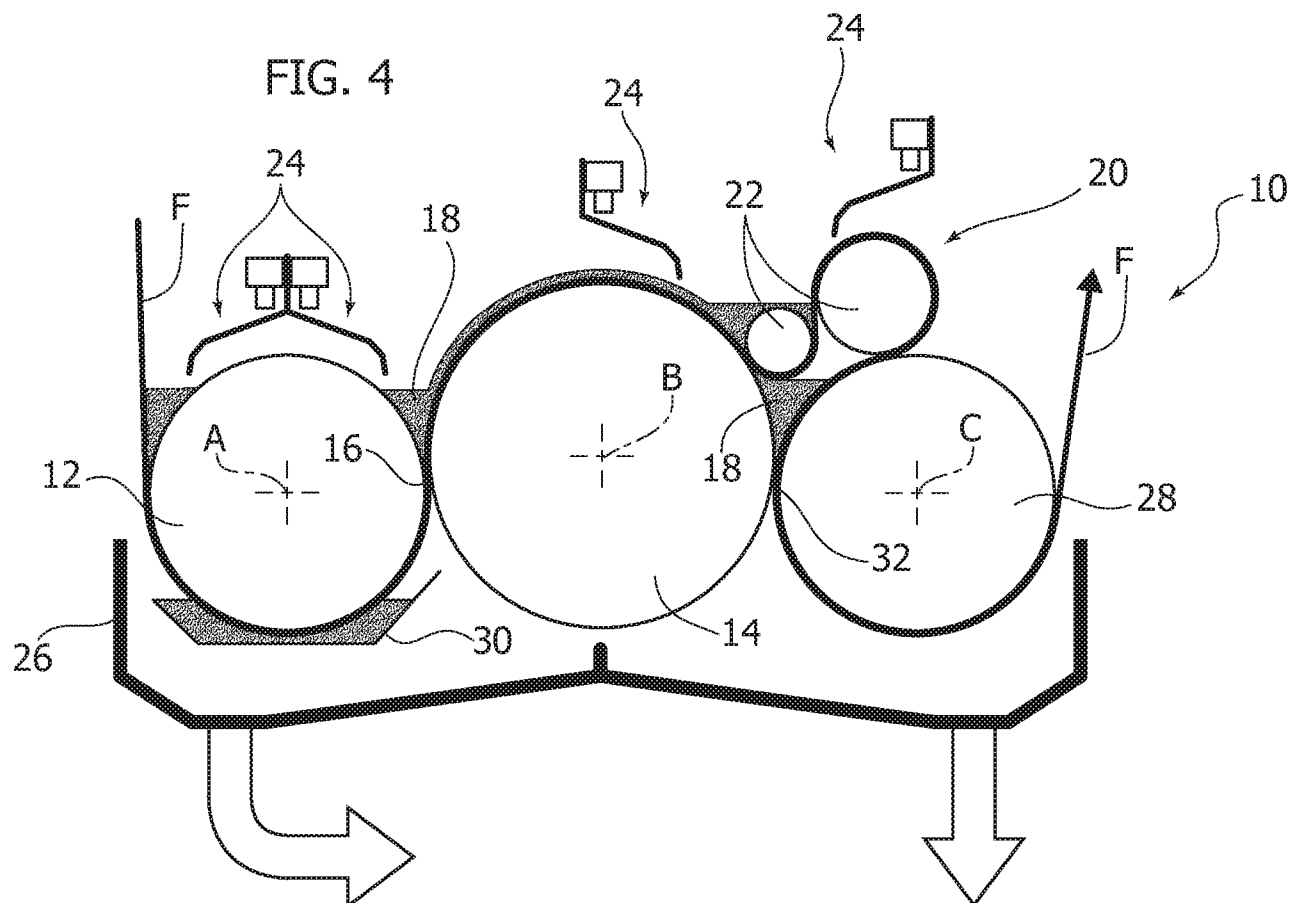


FIG. 5

