

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000020168
Data Deposito	28/07/2021
Data Pubblicazione	28/01/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	14	B	1	44

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	24	B	19	22

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	24	B	21	22

Titolo

UN SISTEMA E RELATIVO METODO DI DOPPIA OSCILLAZIONE COMBINATA DELL'ABRASIVO PER SMERIGLIATRICI

Descrizione a corredo della domanda di brevetto per invenzione industriale dal titolo:

5 **UN SISTEMA E RELATIVO METODO DI DOPPIA OSCILLAZIONE
 COMBINATA DELL'ABRASIVO PER SMERIGLIATRICI**

A nome di:

Aletti Giovanni e Figli S.r.l., in persona del suo legale
10 rappresentante Sig. Marco Aletti, con sede legale in Via
Gian Battista Tiepolo 14, CAP 21100, Varese (VA), P.I.
00197070121,
rappresentata dall'Ing. Mario Emmi dello Studio Brevetti
Turini s.r.l., Viale Matteotti n. 25, CAP 50121 Firenze
15 (FI), iscritto all'Albo Consulenti Brevetti con il n. 1298
B.

Inventori designati:

- **MARCO ALETTI**,

Ambito dell'invenzione

20 La presente invenzione riguarda il settore tecnico
inerente alle macchine smerigliatrici.

Più in particolare, l'invenzione si riferisce ad un
sistema e relativo metodo che consente di ottenere una
doppia oscillazione combinata dell'abrasivo per
25 smerigliatrici.

Brevi cenni alla tecnica nota

Le macchine smerigliatrici sono note da quasi cento
anni, essendo state le prime realizzate intorno al
30 1920/1930.

Esistono smerigliatrici a cilindro con carta avvolta
e smerigliatrici a nastro.

Seppur esse hanno molti punti in comune, in generale

possiamo affermare che una ben nota smerigliatrice a cilindro basa il suo funzionamento sulla presenza di un unico rullo girevole su cui è avvolto, generalmente a spirale, un nastro di carta abrasiva.

5 Il rullo è reso girevole da apposito sistema motorizzato ed esso è rivestito con una carta abrasiva che può essere sostituita una volta usurata; grazie alla alta velocità di rotazione, quando la carta abrasiva entra in contatto con il prodotto, essa leviga l'oggetto con cui
10 entra in contatto.

Una smerigliatrice a nastro ha invece un nastro ad anello chiuso in carta abrasiva che viene montato tra due o più rulli distanziati, esattamente come una cinghia tra due o più pulegge. I due rulli sono il cilindro
15 smerigliatore e il cilindro di rinvio.

Generalmente la soluzione relativa di smerigliatrice a nastro ha molteplici vantaggi rispetto a quella a singolo rullo, quali maggiore superficie della carta abrasiva, maggiore durata della carta, superiore
20 raffreddamento della carta in rotazione tra due cilindri rispetto alla carta avvolta su un unico cilindro.

In ogni caso, a seconda delle esigenze, si può prediligere l'una o l'altra soluzione.

In tutti i casi suddetti, una macchina
25 smerigliatrice utilizza come utensile un mezzo abrasivo che consente di levigare la superficie in lavorazione al fine di ottenere levigature diverse quali la lisciatura oppure la graffiatura. Tale mezzo abrasivo è generalmente un nastro di carta abrasiva (sia esso avvolto su un unico
30 rullo oppure in forma di anello chiuso).

Il nastro abrasivo è ottenuto disseminando particelle dure, dunque abrasive, sulla superficie del nastro ed esistono in commercio molteplici tipi di carte

abrasive con grane diverse a seconda delle lavorazioni da dover effettuare.

Il nastro di carta abrasiva è dunque ottenuto incollando, sul foglio formante il nastro, minerali
5 abrasivi quali ad esempio l'ossido di alluminio, il carburo di silicio, lo zirconio e/o altri materiali simili.

In tutti i suddetti casi, a seconda dei parametri di lavoro impostati sarà dunque possibile limitarsi a
10 rimuovere pochi micron superficiali come anche spessori ben più importanti, per cui passando da operazioni di lisciatura e finitura superficiali a lavorazioni con asportazioni di spessori elevati.

Le macchine smerigliatrici, siano asse a singolo
15 rullo o a nastro, sono utilizzate per lavorare prodotti flessibili che possono includere singoli fogli o pezzi di materiale (ad esempio pellame o lastre quali lastre in gomma, lastre in cartone, lastre di sughero, ecc.) oppure possono includere prodotti continui che solitamente sono
20 in forma di rotoli (ad esempio tessuti, microfibra, pelle sintetica, tessuto non tessuto ecc.).

Possono anche essere levigate e lavorate superfici non flessibili e dunque rigide.

Al fine di rendere più chiara possibile
25 l'invenzione, che è specificatamente indirizzata alle macchine smerigliatrici a nastro, la figura 1 mostra per maggiore chiarezza un esempio di una macchina smerigliatrice a nastro in accordo all'arte nota, in tal caso utilizzata per la lavorazione di singoli pezzi, ad
30 esempio fogli in pelle.

La figura 1 schematizza dunque una zona di ingresso del materiale di fronte a cui è posto un operatore il quale è adibito al controllo della macchina.

La detta zona di ingresso è fornita di un tavolo di lavoro 100 su cui l'operatore appoggia il foglio in lavorazione, in modo tale da imboccarlo verso due rulli contro-rotanti, ovvero il rullo 104 e il rullo 103.

5 In alternativa al tavolo 100 si possono avere sistemi di alimentazione automatici ben noti quali un sistema di alimentazione a uno o più tappeti che possono avere anche funzione di stendi pelli.

10 Il rullo 104, posto sopra il rullo 103, è semplicemente un rullo di tenuta che preme sul rullo 103 mentre il rullo 103 è il rullo trasportatore il quale ruota generalmente a velocità tali da determinare un avanzamento del pezzo in lavorazione a valori normalmente compresi tra 1 m/min. e i 30 m/min.

15 Il rullo trasportatore 103 è motorizzato in modo tale da poter ruotare a velocità che corrispondono a detto avanzamento del foglio in lavorazione.

20 Il rullo di tenuta 104 può essere montato folle e serve dunque a creare una pressione contro il rullo trasportatore 103 al fine di garantire la buona aderenza del foglio in lavorazione al rullo trasportatore e garantire il corretto avanzamento del detto prodotto in lavorazione.

25 Nel caso in cui sia montato folle, esso viene messo in rotazione dal contatto (tramite il foglio in lavorazione, ad esempio la pelle) con il rullo trasportatore.

30 In alternativa il rullo di tenuta può anche essere comandato da un motoriduttore con regolazione indipendente dal rullo trasportatore. La regolazione indipendente consente di poter sincronizzare la velocità del rullo di tenuta con quella del rullo trasportatore affinché abbiano

la stessa velocità oppure, in alternativa, è possibile regolarli con una differenza di velocità tra il rullo di tenuta e quello trasportatore. Questa soluzione aiuta nella distensione del foglio in lavorazione, eliminando la
5 formazione accidentale di eventuali grinze.

Come sempre mostrato in figura 1, il rullo trasportatore 103 è posto frontalmente al rullo smerigliatore 105. Il nastro di carta abrasiva è in tal caso in forma di anello chiuso ed esso cinge il rullo
10 smerigliatore 105 motorizzato e il rullo di rinvio 106. Su questo tipo di smerigliatrice si procede, quando necessario, alla sostituzione della carta abrasiva rimuovendo l'intero anello chiuso di carta abrasiva e sostituendolo con un nuovo anello normalmente disponibile
15 in commercio.

Su questo tipo di smerigliatrice, è possibile regolare la distanza tra il rullo trasportatore 103 e il rullo smerigliatore 105 normalmente traslando orizzontalmente il rullo trasportatore 103 (in alcune
20 macchine si sposta il cilindro smerigliatore, anche se più raramente) che è mobile su guida orizzontale. Lo spostamento può essere comandato manualmente, con apposito volantino oppure anche attraverso sistema di traslazione motorizzato (comando elettro-meccanico che comanda la
25 rotazione della vite di avanzamento dei supporti del rullo trasportatore).

La guida orizzontale può ovviamente essere sostituita con una guida inclinata o potrebbe essere sostituita da un supporto ruotante attorno ad un fulcro
30 (con movimento circolare di avanzamento).

La posizione di lavoro in cui il rullo trasportatore 103 è posto a ridosso del rullo 105 delimita il gap di passaggio del foglio o nastro continuo in lavorazione e

tale posizione è definita posizione "chiusa". Tale posizione "chiusa" viene mantenuta in condizione operativa come mostrato in figura 1.

5 Quando poi il rullo trasportatore 103 viene traslato per allontanarlo dal rullo 105, questa configurazione è detta di posizione "aperta" e corrisponde ad una condizione di messa in sicurezza della macchina e permette di estrarre il prodotto per esaminarlo e per introdurlo più facilmente nella macchina.

10 Il nastro abrasivo 102 si muove generalmente ad una velocità di rotazione molto superiore a quella di rotazione del rullo trasportatore. Generalmente esso può ruotare a velocità comprese tra i 200 m/min. a oltre i 1000 m/min., per cui ad una velocità enormemente più alta
15 rispetto a quella di avanzamento del foglio in lavorazione che viene movimentato dal rullo trasportatore, ad esempio la pelle, e questa differenza di velocità crea l'effetto di abrasione sul foglio (o nastro continuo a seconda dei casi) posto in lavorazione.

20 Una volta che il materiale in lavorazione (ad esempio un foglio di pelle) sopravanza il punto di pinzatura tra i rulli 103 e 104, si ritrova intrappolato tra il rullo 103 e il rullo 105 subendo durante il suo passaggio l'azione di smerigliatura vera e propria, per
25 poi cadere sul tavolo di uscita 107.

Il tavolo di uscita è generalmente realizzato in forma di nastro trasportatore (solitamente sono nastri in PVC) che provvede a trasportare il prodotto lavorato verso una zona di uscita.

30 Come detto, la carta abrasiva usurata viene facilmente sostituita con un fermo macchina di circa un minuto nelle smerigliatrici a nastro. In tal caso sono presenti in commercio nastri di carta abrasiva ad anello

chiuso pronti per essere montati tra i due rulli 105 e 106 e con il rullo di rinvio 106 regolabile in posizione per regolare la tensione dell'anello di carta abrasiva che viene montato. Ovviamente possono essere selezionati
5 nastri abrasivi con grane diverse per regolare il valore di abrasione desiderato.

In tutti i suddetti casi, un parametro che influenza molto la qualità della smerigliatura è la carta abrasiva utilizzata la quale potrebbe avere delle irregolarità
10 dovute a presenza di grani maggiormente sporgenti rispetto a tanti altri grani disseminati sulla superficie della carta e/o aventi anche valori di durezza diversi.

Inoltre, le irregolarità della carta possono anche essere dovute alla imperfezione della giunzione della
15 carta abrasiva. Il nastro di carta abrasiva è infatti ricavato incollando uno o più fogli di carta abrasiva in modo da ottenere un anello chiuso. Per ottenere una giunzione dei fogli di carta che compongono il nastro, si procede ad una abrasione della parte terminata del foglio
20 di carta per ottenere un profilo inclinato che, sovrapposto al foglio adiacente, permette di incollare i due fogli senza alterare lo spessore della carta che, lungo tutto il nastro, deve mantenere il medesimo spessore, per non causare difetti di smerigliatura. Le
25 giunte dei fogli di carta possono rappresentare punti critici dovuti alla imperfezione delle giunte stesse che possono presentare rilievi o avvallamenti che alterano la costanza dello spessore della carta e si ripercuotono sulla smerigliatura creando dei difetti.

30 In tal senso, dunque, proprio a causa di una non perfetta omogeneità della carta utilizzata, si possono venire a creare dei solchi assolutamente irregolari che ovviamente abbassano notevolmente la qualità del lavoro

finale. Infatti se la carta abrasiva presenta delle irregolarità queste entreranno periodicamente in contatto con il materiale in lavorazione che viene alimentato nella macchina sempre nella stessa zona evidenziando una
5 irregolarità o imperfezione tanto più continua quanto maggiore è la velocità di rotazione del nastro abrasivo e quanto più lenta è la velocità di alimentazione del prodotto.

Se ad esempio la carta abrasiva presenta punti più
10 sporgenti della media questi creano ovviamente dei solchi "isolati" rispetto al resto della lavorazione che risulterebbe ben visibili. Più aumenta la velocità di rotazione della carta abrasiva e/o si riduce la velocità di alimentazione del prodotto e più questi solchi
15 appariranno come continui e localizzati in una certa area del foglio in lavorazione, risultando per cui molto evidenti anche ad occhio nudo come vere e proprie imperfezioni. Ovviamente ciò causa una irregolarità nella lavorazione per cui abbassando di per sé la qualità del
20 prodotto finito.

E' ad esempio nota la pubblicazione US3609919.

Essa discute la possibilità di poter muovere trasversalmente il nastro abrasivo. Tuttavia, ciò viene effettuato per un centraggio corretto del nastro oppure
25 per favorire l'eliminazione dei trucioli.

Sono infatti, a tal proposito, note e commercializzate macchine in cui il detto centraggio della carta viene effettuato inclinando il cilindro di rinvio il quale è dunque incernierato ad una estremità e viene
30 sollevato/abbassato dall'estremità opposta attraverso un attuatore. Tale inclinazione genera una tensione nell'anello di carta abrasiva che è avvolto appunto tra rinvio e cilindro smerigliatore tale per cui la carta

abrasiva "scivola" rispetto al rinvio e dunque trasla lateralmente da destra verso sinistra o viceversa a seconda dell'inclinazione data al rinvio.

5 Tale oscillazione, come nel caso di US3609919, ha prevalentemente uno scopo di centraggio o può essere utile per espellere residui di lavorazione ma non è applicabile durante una lavorazione al fine di mitigare i problemi tecnici sopra menzionati, in particolare perché, durante l'azione di abrasione, l'oscillazione risulterebbe troppo
10 lenta per contribuire efficacemente all'abrasione o per generare un'abrasione in senso longitudinale rispetto all'avanzamento del prodotto.

 Allo stato attuale della tecnica non vi è dunque un sistema che consente di mitigare in modo efficace la
15 problematica sopra esposta indipendentemente dal tipo di smerigliatrice che si utilizza.

Sintesi dell'invenzione

 E' dunque sentita l'esigenza di una soluzione
20 tecnica che possa mitigare le problematiche legate appunto alla irregolarità di una superficie abrasiva la quale irregolarità, a sua volta, può determinare una irregolarità della abrasione sulla superficie lavorata.

 È quindi scopo della presente invenzione fornire un
25 innovativo metodo, e relativo sistema, in grado di risolvere i suddetti inconvenienti tecnici.

 In particolare, è scopo della presente invenzione fornire un metodo, e relativo sistema, che consenta di compensare le irregolarità che possono essere presenti su
30 una carta abrasiva, per cui ottimizzando in tutti i casi la qualità della abrasione realizzata.

 Questi ed altri scopi sono dunque ottenuti con il presente metodo per effettuare una smerigliatura di un

prodotto attraverso una macchina smerigliatrice dotata di abrasivo, in accordo alla rivendicazione 1.

Il detto metodo comprende la generazione di una oscillazione dell'abrasivo.

5 Tale oscillazione è una combinazione contemporanea di almeno un primo moto oscillatorio ed almeno un secondo moto oscillatorio del detto abrasivo.

Questa doppia oscillazione dell'abrasivo può ottenersi in vari modi diversi.

10 Ad esempio in una macchina smerigliatrice a nastro può ottenersi inclinando ciclicamente da una parte e dall'altra il cilindro di rinvio in modo tale che il nastro abrasivo scivoli su di esso da destra verso sinistra e viceversa. Contemporaneamente, anteriormente,
15 il cilindro smerigliatore viene fatto ciclicamente traslare lungo un tratto, preferibilmente lungo il suo asse longitudinale, secondo un moto di andata e ritorno in modo tale che il nastro abrasivo, anteriormente, venga trascinato solidalmente in tale moto traslatorio
20 oscillatorio avanti-indietro.

Il risultato è che, comunque, l'abrasivo avrà complessivamente un primo ed un secondo moto oscillatorio contemporaneamente.

In una macchina smerigliatrice a singolo rullo la
25 doppia oscillazione si può ottenere ad esempio traslando lungo il suo asse longitudinale il singolo rullo smerigliatore e montando il supporto su cui ruota il detto singolo rullo su una guida in modo tale da poter ulteriormente traslare l'intero supporto lungo tale guida.

30 Il risultato è, anche in questo caso, che l'abrasivo avrà complessivamente un primo ed un secondo moto oscillatorio contemporaneamente.

In questo modo si è sorprendentemente ritrovato che è possibile ottenere una smerigliatura sul prodotto

ottimale.

L'oscillazione dell'abrasivo, secondo quando sopra
indicato, aiuta a mascherare i difetti di smerigliatura
derivanti da giunzioni difettose o da imperfezioni
5 dell'abrasivo.

Il detto metodo della doppia oscillazione ha
sorprendentemente dimostrato di portare risultati ottimali
rispetto a quelli attualmente ottenibili con una sola
oscillazione.

10 In particolare, in accordo al detto metodo, è
possibile sfruttare tutti i movimenti della carta
abrasiva per ottimizzare il processo di
smerigliatura, combinando a piacimento i vari movimenti.

Le attuali smerigliatrici evolute dispongono al
15 massimo della possibilità di combinare due movimenti
dell'abrasivo rispetto al prodotto smerigliato:

- L'abrasione in senso concorde all'avanzamento del
prodotto (pelle o altro) realizzata mediante la rotazione
del cilindro smerigliatore che supporta l'abrasivo.
- 20 - L'abrasione trasversale rispetto l'avanzamento del
prodotto, realizzata mediante una sola oscillazione del
cilindro smerigliatore che supporta il detto abrasivo
(sulle smerigliatrici a cilindro) oppure mediante
l'oscillazione del nastro di carta abrasiva ottenuto
25 inclinando il cilindro di rinvio, ad esempio sempre nel
caso di smerigliatrici a nastro.

In accordo al presente metodo, il metodo prevede
adesso tre movimenti di abrasione contemporaneamente nel
complesso, ovvero:

- 30 - L'abrasione in senso concorde all'avanzamento del
prodotto (pelle o altro) realizzata mediante la rotazione
del cilindro smerigliatore che supporta la carta abrasiva.
- Una abrasione trasversale rispetto l'avanzamento del
prodotto, realizzata mediante una prima oscillazione del

cilindro che supporta la carta abrasiva;

- Una abrasione trasversale rispetto l'avanzamento del prodotto, realizzata mediante una seconda oscillazione dell'abrasivo la quale opera contestualmente alla prima
5 abrasione trasversale.

Per come sopra anticipato, nel caso ad esempio di macchina smerigliatrice a nastro si possono ottenere le due oscillazioni dell'abrasivo (in questo caso costituito da un anello di nastro di carta abrasiva) muovendo
10 alternativamente il rullo smerigliatore lungo il proprio asse e, contestualmente, facendo oscillare ulteriormente la carta abrasiva inclinando ciclicamente una delle estremità del cilindro di rinvio.

L'inclinazione ciclica del cilindro di rinvio causa
15 uno scorrimento alternato del nastro di carta abrasivo verso destra e sinistra per via di uno scivolamento del nastro abrasivo mentre l'oscillazione del cilindro smerigliatore lungo il suo asse longitudinale trascina solidalmente il nastro abrasivo in detto moto traslatorio
20 oscillatorio.

In alternativa si può doppiamente oscillare il cilindro smerigliatore in una macchina a singolo rullo facendo traslare tale singolo cilindro lungo il suo asse longitudinale rispetto al supporto su cui è montato
25 girevolmente e montando, a sua volta, il detto supporto in modo traslabile lungo una guida.

In tutti i suddetti casi, preferibilmente, si è dimostrata ottimale una soluzione con una prima oscillazione ad alta frequenza con ampiezza ridotta,
30 contemporanea ad una seconda oscillazione a frequenza più bassa rispetto a quella della prima oscillazione ma ampiezza più estesa rispetto a quella della prima oscillazione.

Per la prima oscillazione si può avere ad esempio un

range di frequenze tra i 300-400 cicli/min., estremi inclusi, con ampiezza tra i 3mm e i 5mm mentre per la seconda oscillazione si possono avere frequenze più basse, ad esempio in un range tra i 20 e i 50 cicli/min. estremi inclusi, e ampiezze maggiori, ad esempio tra i 50 e i 100 mm estremi inclusi.

Un ulteriore esempio può includere, per la prima oscillazione, range di frequenze tra 50 e 500 cicli/min. (estremi inclusi) e ampiezza da 1mm a 5mm (estremi inclusi) mentre per la seconda oscillazione si possono avere valori di frequenze tra i 3 e i 60 cicli/min. (estremi inclusi) con ampiezza tra i 5mm e i 100mm (estremi inclusi).

Nel caso di macchina smerigliatrice a nastro, la prima oscillazione è preferibilmente quella lungo l'asse longitudinale del cilindro smerigliatore mentre la seconda è quella di scivolamento della carta abrasiva lungo il cilindro di rinvio.

L'oscillazione singola (indipendentemente dalla frequenza e dall'ampiezza) migliora già la smerigliatura rispetto ad un sistema privo di oscillazione (in cui tutti i difetti della carta abrasiva o abrasivo in genere verrebbero trasferiti senza alcuna attenuazione sul prodotto) ma, oltre a mascherare parzialmente i difetti (dipende dalla frequenza e ampiezza), non consente di usare l'abrasivo in tutte le sue potenzialità.

Al contrario, con la doppia oscillazione sopra introdotta si può sfruttare il taglio "laterale" del grano abrasivo (che non viene sfruttato in assenza di oscillazione) e si può così utilizzare al massimo la superficie dell'abrasivo stesso, spalmandone l'azione su una superficie di prodotto relativamente grande, uniformandone di conseguenza la finitura.

In questo modo, piccole oscillazioni frequenti hanno un effetto di smerigliatura trasversale (e parziale

mascheratura dei difetti dell'abrasivo), mentre grandi oscillazioni lente tengono la carta pulita e ne spalmano l'azione sul prodotto, in modo da mascherare ulteriormente eventuali difetti si abrasivo.

5 Immaginando dunque una carta abrasiva con un unico grano sporgente montata su un cilindro rotante, in assenza di oscillazione, tale grano provocherebbe una linea retta continua sul prodotto.

Con una sola oscillazione, si otterrebbe una linea
10 sinusoidale che renderebbe meno evidente il difetto.

Con una doppia oscillazione, combinando diverse frequenze/ampiezze, si perderebbe la ripetitività del difetto, modificandosi di continuo e in modo più casuale il contatto del grano sul prodotto, mascherando molto più
15 efficacemente il difetto e spalmandolo su una superficie più estesa.

Il risultato è che il difetto diventa meno evidente e meno rilevabile sia a vista che da eventuali strumenti di controllo.

20 Combinando a piacimento ampiezze e frequenze e, ovviamente, modificando le velocità di rotazione del cilindro smerigliatore, si ottimizzerebbe la qualità di smerigliatura e si ridurrebbe l'impatto della difettosità della carta (in genere dell'abrasivo), con notevole
25 economia della lavorazione.

Oggi, in presenza di un difetto di carta, si è spesso costretti a cambiare la carta stessa con spreco di abrasivo e di tempo.

Vantaggiosamente i valori di oscillazione sono
30 regolabili a piacimento a seconda delle necessità.

Vantaggiosamente, dunque, il detto primo moto oscillatorio e il detto secondo moto oscillatorio hanno ognuno ampiezza e frequenza regolabili ad uno o più valori.

Vantaggiosamente, il detto primo moto oscillatorio ha una frequenza maggiore del secondo moto oscillatorio ed in cui l'ampiezza del primo moto oscillatorio è inferiore all'ampiezza del secondo moto oscillatorio.

Forma inoltre ulteriore oggetto della presente invenzione un apparato per una macchina smerigliatrice, l'apparato comprendendo almeno un rullo smerigliatore intorno cui si può applicare, in uso, un abrasivo ed in cui il detto apparato comprende mezzi oscillatori configurati per comandare contemporaneamente almeno una prima ed una seconda oscillazione del detto rullo smerigliatore.

Forma ulteriore oggetto della presente invenzione un apparato comprende almeno un rullo smerigliatore ed almeno un rullo di rinvio intorno cui si può applicare, in uso, un nastro abrasivo ad anello chiuso, ed in cui il detto apparato comprende mezzi oscillatori configurati per comandare contemporaneamente almeno una prima oscillazione del rullo smerigliatore ed almeno una seconda oscillazione ottenuta tramite l'inclinazione ripetuta del detto rullo di rinvio.

Vantaggiosamente il detto primo moto oscillatorio e il detto secondo moto oscillatorio hanno ogni uno ampiezza e frequenza regolabili ad uno o più valori.

E' anche qui descritto un sistema che comprende un abrasivo ed un apparato secondo una o più delle caratteristiche sopra descritte.

Forma anche oggetto della presente invenzione una macchina smerigliatrice, preferibilmente a nastro, comprendente un apparato o un sistema secondo una o più delle suddette caratteristiche.

Ulteriori vantaggi sono desumibili dalle rivendicazioni dipendenti.

Breve descrizione dei disegni

- Ulteriori caratteristiche e i vantaggi della presente macchina smerigliatrice a nastro, secondo
- 5 l'invenzione, risulteranno più chiaramente con la descrizione che segue di alcune sue forme realizzative, fatte a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni annessi, in cui:
- La figura 1 mostra una schematizzazione di una macchina
 - 10 smerigliatrice a nastro in accordo all'arte nota;
 - La figura 2A e la figura 2B mostrano una schematizzazione della presente soluzione;
 - La figura 3 è un dettaglio costruttivo relativo alla movimentazione trasversale del rullo smerigliatore;
 - 15 - La figura 4 mostra una variante per una macchina smerigliatrice a un solo cilindro;

Descrizione di alcune forme realizzative preferite

L'oggetto dell'invenzione riguarda un metodo per

20 effettuare una smerigliatura di un prodotto attraverso una macchina smerigliatrice dotata di abrasivo.

Il metodo prevede una oscillazione dell'abrasivo ottenuta attraverso la combinazione contemporanea di almeno un primo moto oscillatorio ed almeno un secondo

25 moto oscillatorio del detto abrasivo.

La doppia oscillazione dell'abrasivo può ottenersi in vari modi diversi, a seconda della macchina smerigliatrice in uso.

Di seguito vengono descritte, in modo non limitativo,

30 alcune soluzioni preferite.

MACCHINA SMERIGLIATRICE A NASTRO:

In accordo all'invenzione, dunque, si descrive più nel dettaglio una prima possibile soluzione costruttiva

che consente, in una macchina smerigliatrice a nastro, di poter ottenere una certa frequenza ed ampiezza di oscillazione del cilindro smerigliatore ottenendo, di conseguenza, una prima oscillazione della carta abrasiva
5 ad una certa ampiezza e frequenza. Tale prima oscillazione si accoppia contemporaneamente ad una seconda oscillazione dell'abrasivo ad una certa frequenza ed ampiezza ottenuta attraverso apposita movimentazione oscillatoria del cilindro di rinvio.

10 La figura 2A mostra dunque il cilindro di rinvio e il cilindro smerigliatore che, come da arte nota, sono i due cilindri intorno a cui viene montato il nastro ad anello chiuso di carta abrasiva.

Sebbene possano essere presenti macchine con più
15 cilindri di rinvio e dunque più cilindri smerigliatore, preferibilmente, in modo non limitativo, viene descritto per semplicità il caso di una classica macchina a singolo cilindro di rinvio e dunque a singolo cilindro smerigliatore.

20 Il cilindro smerigliatore viene condotto in rotazione intorno al suo asse longitudinale X e la sua rotazione conduce in rotazione l'anello di materiale abrasivo (cioè, in questo caso, la carta abrasiva).

Per come mostrato in figura 2A, l'intero cilindro
25 smerigliatore è adesso oscillante lungo l'asse longitudinale X, che è preferibilmente l'asse di rotazione del cilindro smerigliatore ed è l'asse ortogonale alla direzione di avanzamento del prodotto in lavorazione.

Il doppio verso della freccia indicato in figura 2
30 mostra l'oscillazione del cilindro smerigliatore, per cui portando in oscillazione anche la carta abrasiva in modo solidale.

La carta abrasiva viene trascinata in questa

oscillazione dal cilindro smerigliatore per contatto di attrito dato che, nel caso delle smerigliatrici per pelle, il cilindro smerigliatore è rivestito di gomma e dunque l'attrito evita slittamenti tra la carta e la
5 superficie del cilindro. Nel caso di cilindro metallico, senza rivestimento di gomma, si può prevedere una superficie scanalata che genera il sufficiente attrito.

In alternativa alla superficie scanalata è possibile prevedere un rivestimento con particolare attrito, ad
10 esempio una vernice o uno strato in gomma e/o similari.

Nulla esclude la possibilità di poter prevedere appositi mezzi di fissaggio per fissare in modo solidale la carta abrasiva o altro tipo di abrasivo al cilindro smerigliatore.

15 L'oscillazione può essere regolata ad una certa frequenza e, preferibilmente, anche ad una certa ampiezza.

La figura 2A schematizza dunque l'asse X di oscillazione e, con il doppio verso di freccia, il moto avanti/indietro lungo tale asse X del cilindro.

20 Tale moto avanti/indietro è, per come già sopra definito, l'oscillazione che, per come detto, può avere una certa ampiezza [distanza dei punti A (partenza) - B (inversione moto)] e una certa frequenza (cioè il numero di volte che viene percorso il tratto A-B-A andata e
25 ritorno in una certa unità di tempo).

In accordo all'invenzione si è ritrovato che una frequenza compresa nel range tra 3 e 500 cicli/min. risulta preferita per i presenti scopi. Ancor più preferita è una frequenza tra 50 e 500 cicli/min.

30 Più in particolare è ottimale una frequenza compresa tra i 300 e 400 cicli minuto, preferibilmente estremi compresi.

La frequenza suddetta, in accordo all'invenzione, si applica con una predeterminata ampiezza di lavorazione, cioè la suddetta distanza tra i punti A-B riportata in figura 2A.

5 Vantaggiosamente la ampiezza può essere regolata sino ad una escursione massima di circa 100mm cioè distanza tra i punti A e B di circa 100mm. Un ulteriore valore preferito è quello di 50mm.

10 Tuttavia valori ottimali possono comprendere un range tra i 0.1mm e 20mm, ad esempio un valore preferito può essere di 5mm o di 20mm.

Ad esempio, dunque, si può impostare una frequenza di 150 cicli/minuto con ampiezza fissata ad esempio a 3mm (giusto per fare un esempio, dunque distanza A-B di 3mm e
15 150 volte la percorrenza del tratto A-B-A di 6mm in un minuto).

In un ulteriore esempio preferito, dunque, si può impostare una frequenza di 150 cicli/minuto con ampiezza fissata ad esempio a 5mm (giusto per fare un esempio,
20 dunque distanza A-B di 5mm e 150 volte la percorrenza del tratto A-B-A di 10mm in un minuto).

Questo moto "oscillatorio" continuo a certe frequenze e ad una certa ampiezza, può essere ottenuto con varie soluzioni meccaniche tecniche di seguito descritte
25 nel dettaglio.

La carta abrasiva, o altro abrasivo, viene dunque trascinato solidalmente o sostanzialmente in modo solidale secondo questo primo moto oscillatorio a predeterminate frequenze ed ampiezze.

30 Come ad esempio mostrato in figura 2A o 2B, il sistema in questione può includere un sistema di traslazione che consente la traslazione dell'intero

cilindro smerigliatore per come di seguito descritto.

Un motore 10, generalmente elettrico, comanda un eccentrico la cui attuazione determina la traslazione del cilindro smerigliatore.

5 Sia il cilindro smerigliatore che il motore elettrico di comando dell'eccentrico, sono fissati alla struttura.

10 Il cilindro, come da figura 2B, è montato su cuscinetti a rulli 18' che ne consentono il movimento assiale (e quindi l'oscillazione).

15 Sull'estremità destra del cilindro smerigliatore, è montato il supporto 18 (detto anche mozzo) che contiene cuscinetti (ad esempio uno o più di uno) a sfere oblique 18'' e consente di accoppiare l'estremità destra del cilindro con la leva 16 che, a sua volta, è collegata all'eccentrico 13.

20 I cuscinetti obliqui, infatti, permettono di accoppiare il mozzo 18 fisso con il cilindro smerigliatore ruotante e, grazie alla componente obliqua, di trasmettere al cilindro smerigliatore la forza necessaria a spingerlo in traslazione lungo l'asse X.

25 Il cuscinetto obliquo può sostituirsi con cuscinetti equivalenti, quale ad esempio una combinazione di cuscinetto assiale (ad esempio a sfera) con la combinazione di un cuscinetto della tipologia reggispinta.

Ovviamente non è vincolante che tale sistema sia montato sulla parte destra potendosi egualmente montare dalla parte sinistra opposta.

30 Il motore elettrico 10 comanda la rotazione dell'albero 12.

L'albero 12 penetra verticalmente e si impegna con la leva orizzontale 16 causandone, attraverso la sua

rotazione, una oscillazione.

In una possibile soluzione, l'albero 12 può essere costruito con la parte terminale che penetra nel foro di connessione della leva 16 con un'eccentricità. Tale
5 eccentricità è quella responsabile della traslazione. Essendo il motore (e quindi il sistema eccentrico) collegato alla struttura, è su di essa che si scarica la forza che fa spostare assialmente il cilindro smerigliatore.

10 La soluzione di figura 3 (vedi particolare A) riporta un ingrandimento di dettaglio della figura 2B (la parte posta in riquadro tratteggiato di figura 2B corrisponde al particolare A riportato in figura 3).

In tal caso, tale soluzione prevede un albero 12
15 costruito in due pezzi, anche se è egualmente possibile una soluzione in un solo singolo pezzo continuo eccentrico.

In caso di singolo pezzo, per modificare il valore dell'eccentricità si prevede la facile sostituzione
20 dell'intero albero 12 con un analogo albero dotato di eccentricità diversa.

Nel caso di albero in due pezzi, è presente un albero di comando 12 e un albero eccentrico 13 connesso cinematicamente all'albero di comando 12.

25 Tale albero eccentrico 13 è accoppiato all'albero 12 tramite una chiavetta 19 (o sporgenza fresata) che scorre in una cava rettangolare ricavata nell'estremità inferiore dell'albero 12, in modo da poter trasmettere la coppia di rotazione che serve a spostare il cilindro smerigliatore.

30 La posizione dell'albero 13 rispetto all'albero 12 (e dunque il disassamento tra i due alberi) è regolabile tramite la vite di regolazione di eccentricità 19' che,

spostando l'albero 13 rispetto all'albero 12, provoca l'eccentricità della rotazione per consentendone una regolazione.

5 L'eccentrico 13 condotto in rotazione intorno al suo
asse longitudinale determina dunque un moto oscillatorio
della struttura (16, 18) a cui si collega il cilindro
smerigliatore, per cui determinando una oscillazione
dell'intero cilindro smerigliatore lungo l'asse X tra i
due punti A - B e B - A la cui distanza è facilmente
10 regolabile, regolando il valore di eccentricità
dell'eccentrico 11.

La frequenza è dunque facilmente regolabile
regolando la velocità di rotazione dell'albero 12 del
motore 10. Maggiore è la rotazione dell'albero 12 e
15 maggiore sarà la frequenza.

L'ampiezza della oscillazione è regolabile regolando
l'eccentricità.

A seconda della lavorazione da dover effettuare si
può dunque scegliere una certa velocità di rotazione
20 dell'albero 12 che determinerà una certa frequenza di
oscillazione e regolare una eccentricità che determinerà
l'ampiezza a cui si opererà la oscillazione.

A seconda delle lavorazioni da dover fare tali
parametri sono dunque regolabili entro ad esempio i range
25 sopra indicati.

Tornando alla figura 2A e 2B, l'oscillazione a
predeterminate frequenze e ampiezze del cilindro
smerigliatore è adesso accoppiata e contemporanea ad una
inclinazione oscillante del cilindro di rinvio che
30 determina uno scivolamento oscillatorio della carta su di
esso.

In accordo all'invenzione, dunque, la carta abrasiva

oscillerà in quanto condotta in tale moto oscillatorio dal moto di oscillazione del cilindro smerigliatore combinato con un suo scivolamento posteriore oscillatorio dovuto al movimento di inclinazione del cilindro di
5 rinvio.

Sebbene sia utilizzabile anche per il cilindro di rinvio una soluzione di traslazione simile di quella del cilindro smerigliatore (cioè cilindro di rinvio traslabile lungo il suo asse longitudinale e carta abrasiva solidale
10 al cilindro di rinvio), tuttavia di per se le macchine attuali hanno la possibilità di inclinare il rullo di rinvio per una regolazione di centraggio. Sfruttando opportunamente tale meccanismo pre-esistente si può in modo più semplice ed economico accoppiare ad una
15 oscillazione anteriore, del rullo smerigliatore, una oscillazione di inclinazione del rullo (o cilindro che dir si voglia) di rinvio.

In accordo a quanto sopra introdotto, nella soluzione secondo le figure 2A e 2B, viene mostrato il
20 supporto 30 del cilindro di rinvio (ovviamente presente su entrambi i suoi lati) con i relativi cuscinetti 31 che ne consentono la sua rotazione intorno al suo asse longitudinale (albero o asse di rotazione).

E' dunque presente un attuatore 40 (ad esempio di
25 tipo pneumatico o di altra tipologia equivalente) da cui uno stelo 41 è estendibile e/o retrattile.

L'estremità dello stelo si collega alla struttura 30 per cui abbassando e sollevando l'intera struttura ove sono posti i cuscinetti di rotazione e dunque causando una
30 inclinazione oscillatoria del cilindro.

Come si evince da figura 1B può essere presente una vite che regola il collegamento tra stelo e struttura 30 (e dunque con l'asse del cilindro di rinvio) per cui

consentendo di regolare la massima escursione.

Infatti l'attuatore lavora generalmente tra le due posizioni estreme, tutto esteso e tutto ritratto, e per cui collegando l'albero del cilindro allo stelo nella
5 posizione voluta, con apposite vite di regolazione, si riesce a regolare la massima corsa di escursione voluta.

La figura 2A mostra dunque lo stelo tutto ritratto e dunque con il cilindro inclinato da una parte mentre la figura 2B mostra lo stelo tutto esteso e dunque
10 l'inclinazione opposta.

Per come detto, questo tipo di inclinazione del cilindro di rinvio è nota ma viene utilizzata solo per il centraggio della carta e dunque, in realtà, non viene utilizzata una oscillazione continuativa del cilindro di
15 rinvio combinata oltretutto con una oscillazione del cilindro smerigliatore.

L'oscillazione della carta che scivola da destra verso sinistra e viceversa lungo il cilindro di rinvio a seguito di sua inclinazione oscillatoria è,
20 preferibilmente, compresa in un range tra 1 e 200mm, ancor più preferibilmente tra 1 e 30mm.

Dunque la carta scorre sul rullo di rinvio per un tratto A'-B' per un totale che può andare preferibilmente dai 1mm ai 30mm.

25 La frequenza (cioè il numero di volte che percorre il tratto A'-B'-A') è tra 1 e 100 cicli/min, preferibilmente tra 1 e 20 cicli/min.

In ogni caso l'ampiezza selezionata di oscillazione sarà maggiore di quella selezionata anteriormente attraverso il rullo smerigliatore mentre la frequenza
30 posteriore sarà più bassa di quella selezionata anteriormente attraverso il rullo smerigliatore.

Quindi, in una configurazione preferita di invenzione, l'oscillazione anteriore ha ampiezza inferiore e frequenza superiore rispetto alla parte posteriore.

5 Tuttavia nulla escluderebbe una variante di invenzione che prevede una regolazione esattamente inversa a quella sopra menzionata, ovvero oscillazione anteriore con ampiezza superiore rispetto a quella posteriore e frequenza anteriore inferiore rispetto a quella posteriore.

10 Più in particolare, il movimento di estensione e retrazione dello stelo del cilindro pneumatico determina l'inclinazione dell'asse del cilindro di rinvio.

Inclinandosi il cilindro, la carta tende a scivolare, scorrendo sul cilindro (la cui superficie è lavorata levigandola per ridurre l'attrito tra carta e cilindro stesso) nel senso dell'inclinazione. La smerigliatrice parte con il cilindro pneumatico con stelo esteso o ritratto (a secondo di come si è arrestata) e la carta inizia a scorrere nel verso dell'inclinazione (diciamo che lo stelo del cilindro pneumatico sia ritratto e che dunque lo scorrimento avviene da sinistra a destra). Dopo un tempo regolabile, si comanda l'estensione dello stelo del cilindro pneumatico, invertendo così la direzione dello scorrimento della carta. La carta scorre ora da destra verso sinistra, finché non viene rilavata dal sensore. Il sensore comanda la retrazione dello stelo del cilindro pneumatico e la carta inverte di nuovo la direzione di scorrimento per il tempo regolato in precedenza. La regolazione dell'ampiezza dell'oscillazione avviene regolando le vite di corsa dello stelo del cilindro pneumatico ed il tempo di scorrimento da sinistra verso destra. Si potrebbe mettere anche un sensore di rilevazione della carta anche a destra al fine di

15
20
25
30

invertire lo scorrimento oppure l'inversione può essere temporizzata. Maggiore è la corsa dello stelo del cilindro pneumatico (e quindi maggiore è l'inclinazione dell'asse del cilindro di rinvio), maggiore sarà la
5 velocità di traslazione della carta. Regolando inclinazione dell'asse del cilindro e tempo di scorrimento da sinistra verso destra si regola sia l'ampiezza che la frequenza dell'oscillazione.

Contrariamente all'oscillazione meccanica del
10 cilindro smerigliatore dove i parametri di frequenza e ampiezza sono determinati in maniera precisa, nel caso dello scorrimento della carta sul cilindro di rinvio, il valore dell'ampiezza e della frequenza sono regolati empiricamente, pur sempre con una buona precisione data
15 dal posizionamento del sensore e dalla regolazione del tempo di scorrimento. Per questo motivo si è scelto di far oscillare con frequenze più alte e ampiezze ridotte il cilindro smerigliatore (e dunque la carta da esso trascinata o ad esso ancorata), lasciando al cilindro di
20 rinvio il compito di gestire un'oscillazione più ampia e con frequenze ridotte. Il movimento di scorrimento della carta sul cilindro di rinvio è più lento e dolce, anche per non provocare eccessive sollecitazioni alla carta abrasiva.

25 Perché dunque il sistema funzioni in modo ottimale, è importante che ad una oscillazione ad alta frequenza e piccola ampiezza si accoppia una oscillazione di bassa frequenza e grande ampiezza.

In sostanza la prima oscillazione ha una frequenza
30 maggiore della seconda oscillazione mentre l'ampiezza della prima oscillazione è minore della ampiezza della seconda oscillazione.

In un esempio, dunque, si potrebbe avere una

oscillazione del cilindro smerigliatore che opera in un range tra i 300-400 cicli minuto con una ampiezza tra i 3mm e i 6mm, ad esempio 5mm in modo tale da trascinare solidalmente la carta in tale oscillazione.

5 Contestualmente, posteriormente, l'oscillazione del cilindro di rinvio è tale per cui la carta abrasiva scivola su di esso secondo una oscillazione che può avere una frequenza tra i 20 e i 50 cicli minuto con ampiezze in range tra i 50 mm e i 100mm.

10 Continuando nella descrizione strutturale dell'invenzione, è poi previsto un sensore che legge la posizione del nastro abrasivo mentre scivola lungo il cilindro (o rullo) di rinvio.

Infatti durante l'inclinazione del cilindro di
15 rinvio come da figura 2A la carta scivola in quanto il cilindro di rinvio inclinandosi assume la forma di un piano inclinato su cui la carta scorre. Raggiunto il sensore il sensore legge la presenza carta e manda un segnale all'attuatore 40 che muove lo stelo nel verso
20 opposto.

Il sensore è posto solo da un lato in quanto la posizione opposta dell'attuatore viene mantenuta per un certo tempo regolabile.

Nulla esclude l'uso di due sensori di posizione.

25 Come infatti spiegato in precedenza, si è preferito montare un sensore a sinistra e regolare la traslazione tramite un tempo. Nulla vieta di montare un sensore sia a destra che a sinistra, rendendo la regolazione ancor più semplice. Il vantaggio di montare solo un sensore sta
30 nella possibilità di montare sulla stessa macchina nastri di carta abrasiva di larghezze diverse, senza dover eseguire ogni volta la regolazione della posizione dei sensori (almeno di quello di destra).

Su smerigliatrici di grande luce di lavoro, nel caso di lavorazione di pelli più strette, si può montare con riduzione di costi un nastro abrasivo di larghezza inferiore alla luce di lavoro. In tal caso, il nastro si
5 posiziona nella zona sinistra della macchina in modo che l'oscillazione venga comandata sempre allo stesso modo del caso di nastro largo, ossia la carta si muove verso destra per il tempo desiderato e poi il movimento di scorrimento si inverte (grazie al cilindro pneumatico o altro tipo di
10 attuatore) fintanto che la carta raggiunge il sensore.

La velocità di estrazione/ritrazione dello stelo determina la frequenza mentre la regolazione della vite di connessione tra stelo e cilindro regola di fatto l'ampiezza massima di corsa.

15

MACCHINA SMERIGLIATRICE A SINGOLO RULLO:

Una variante di invenzione è mostrata in figura 4 in cui è rappresentata una smerigliatrice a cilindro singolo intorno a cui si applica il nastro abrasivo (ad esempio
20 avvolto a spirale).

Come schematizzato dalla soluzione, si può pensare di realizzare un primo supporto per il cilindro e con il cilindro che è montato girevolmente intorno a tale primo supporto. Un sistema di traslazione controlla poi la
25 traslazione del detto cilindro lungo il suo asse longitudinale tra due punti estremi esattamente come già descritto per la prima configurazione.

L'intero cilindro con il suo supporto è ulteriormente montato su una base di appoggio attraverso
30 pattini a ricircolo di sfere.

In sostanza il supporto forma una guida di scorrimento (guida lineare in figura 4) rispetto a cui la

struttura dell'intero cilindro può essere fatta traslare (traslazione dunque lungo la detta guida).

Appositi motori controllano tali due traslazioni che avvengono con le stesse modalità sopra descritte.

5 I parametri preferiti vengono mantenuti quelli precedentemente indicati.

La prima oscillazione a frequenze alte e bassa ampiezza è quella del cilindro oscillante rispetto alla sua struttura portante rispetto a cui è montato
10 girevolmente.

La seconda oscillazione a frequenze basse ed grande ampiezza è ottenuta facendo scorrere l'intera struttura portante sulla guida lineare del basamento.

15 ESEMPIO DI USO

In uso, dunque, con riferimento alla prima configurazione descritta, si effettuano le regolazioni preliminari per regolare le ampiezze di oscillazione dei cilindro smerigliatore e di quello di rinvio secondo i
20 valori desiderati all'interno dei range sopra menzionati.

Si regolano le frequenze regolando le velocità del motore 10 e dell'attuatore 40.

Si avvia la lavorazione che porterà ad una oscillazione della carta abrasiva dovuto ai moti
25 oscillatori del cilindro smerigliatore che trascina la carta in un moto traslatorio oscillatorio e una contemporanea inclinazione oscillatoria del cilindro di rinvio che farà scivolare la carta su di esso da una parte e dall'altra.

30 La carta ha dunque un moto combinato di movimento longitudinale nella direzione di avanzamento del prodotto

a cui si accoppiano due movimenti oscillatori nella direzione trasversale a quella di avanzamento del prodotto e con dette due oscillazioni trasversali aventi valori di frequenza ed ampiezza regolabili a valori diversi.

5 Il movimento di scorrimento della carta dovuto all'inclinazione del cilindro di rinvio è, per come detto, realizzato mediante l'inclinazione dell'asse del cilindro di rinvio rispetto all'asse del cilindro smerigliatore, ottenuto estendendo il cilindro pneumatico vincolato al
10 supporto destro del cilindro di rinvio. Per far scorrere il nastro di carta abrasiva è però sufficiente disassare i due cilindri (smerigliatore e di rinvio) rispetto a qualsiasi piano. Si potrebbe cioè muovere l'asse del cilindro di rinvio spostandone una delle estremità
15 mediante un sistema rotatorio.

In particolare, per come detto, un primo moto oscillatorio trasversale ha frequenza maggiore del secondo moto oscillatorio e ampiezza minore rispetto al secondo moto oscillatorio.

20 In accordo alla variante di figura 4, vale quanto sopra detto con l'unica differenza che a traslare secondo un moto oscillatorio è sempre e solo l'unico rullo presente. Ciò avviene facendo traslare il cilindro rispetto alla struttura su cui è posto girevolmente e
25 facendo traslare l'intera struttura rispetto ad una guida sottostante di supporto.

In questo caso, preferibilmente, la traslazione del cilindro rispetto al suo asse rotativo avviene ad alta frequenza e piccola corsa mentre la traslazione
30 dell'intera struttura supportante girevolmente il cilindro avviene lungo la detta guida a bassa frequenza ed lunga corsa.

Con tale tecnologia descritta si possono lavorare

molteplici prodotti tra cui ovviamente i prodotti in pelle in forma di fogli, nastri ecc.

Altri prodotti sono lavorabili tra cui ad esempio:

Pelle, lastre di gomma, laste e fogli di sughero,
5 laste di legno, lastre di cuoio rigenerato ecc.

Per il rotolo si può citare la microfibra, tessuto, tessuto non tessuto, pelle sintetica, poliuretano, gomma, tela gommata, printing blankets, tela, maglia ecc.

10

15

20

25

30

RIVENDICAZIONI

1. Un metodo per effettuare una smerigliatura di un
5 prodotto attraverso una macchina smerigliatrice dotata
di abrasivo, il metodo comprendendo una oscillazione
dell'abrasivo ottenuta attraverso la combinazione
contemporanea di almeno un primo moto oscillatorio ed
almeno un secondo moto oscillatorio del detto
10 abrasivo.
2. Il metodo, secondo la rivendicazione 1, in cui il
detto primo moto oscillatorio e il detto secondo moto
oscillatorio hanno, ogni uno, ampiezza e frequenza
15 regolabili ad uno o più valori.
3. Il metodo, secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il
detto primo moto oscillatorio ha una frequenza
maggiore del secondo moto oscillatorio ed in cui
20 l'ampiezza del primo moto oscillatorio è inferiore
all'ampiezza del secondo moto oscillatorio.
4. Il metodo, secondo una o più delle rivendicazioni
dalla 1 alla 3, in cui il primo moto oscillatorio ed
25 il secondo moto oscillatorio sono moti di traslazione
lungo un percorso di andata e ritorno.
5. Il metodo, secondo una o più delle precedenti
rivendicazioni dalla 1 alla 3, in cui la macchina
30 smerigliatrice è una macchina smerigliatrice a nastro
avente almeno un cilindro smerigliatore girevole
intorno al suo asse longitudinale ed almeno un
cilindro di rinvio girevole intorno al suo asse
longitudinale ed in cui il detto abrasivo è in forma
35 di un nastro abrasivo montato ad anello chiuso attorno

al detto cilindro smerigliatore e al detto cilindro di rinvio;

- Le dette prima oscillazione e seconda oscillazione del nastro abrasivo essendo ottenute generando un moto oscillatorio dei relativi cilindro smerigliatore e cilindro di rinvio intorno a cui è avvolto detto anello chiuso di nastro abrasivo.

6. Il metodo, secondo la rivendicazione 5, in cui la detta prima oscillazione del nastro abrasivo è ottenuta attraverso una oscillazione del cilindro smerigliatore in forma di una traslazione oscillatoria lungo il suo asse longitudinale e che trascina il nastro abrasivo in modo solidale in detto moto oscillatorio traslatorio mentre la seconda oscillazione è ottenuta inclinando ciclicamente il cilindro di rinvio in modo tale che il nastro abrasivo scivoli lungo di esso alternativamente da una parte e dall'altra.

20

7. Il metodo, secondo una o più delle precedenti rivendicazioni dalla 1 alla 5, in cui la macchina smerigliatrice è a singolo rullo su cui è predisposto l'abrasivo e con detto rullo montato girevolmente su un primo supporto, il quale primo supporto è a sua volta montato scorrevolmente su una guida, detta prima oscillazione essendo una traslazione oscillatoria del singolo rullo lungo il suo asse longitudinale rispetto al primo supporto su cui è montato mentre la seconda oscillazione è una traslazione oscillatoria del primo supporto lungo la guida.

30

8. Il metodo, secondo una o più delle precedenti

- rivendicazioni, in cui la frequenza del primo moto di oscillazione è compresa in un range 50 e 500 cicli/minuto con ampiezza in un range tra 1mm e 10 mm mentre la frequenza del secondo moto di oscillazione è
- 5 compresa in un range tra 5 e 60 cicli al minuto con ampiezza compresa in un range tra 5mm e 100mm, preferibilmente con la frequenza del primo moto di oscillazione compresa in un range tra 300 e 400 cicli al minuto con ampiezza in un range tra 3mm e 6mm
- 10 mentre la frequenza del secondo moto di oscillazione compresa in un range tra 20 e 50 cicli al minuto con ampiezza compresa in un range tra 50mm e 100mm.
- 15 9. Un apparato per una macchina smerigliatrice, l'apparato comprendendo almeno un rullo smerigliatore intorno cui si può applicare, in uso, un abrasivo ed in cui il detto apparato comprende mezzi oscillatori configurati per comandare contemporaneamente almeno
- 20 una prima ed una seconda oscillazione del detto rullo smerigliatore.
10. Un apparato per una macchina smerigliatrice, l'apparato comprendendo almeno un rullo smerigliatore
- 25 ed almeno un rullo di rinvio intorno cui si può applicare, in uso, un nastro abrasivo ad anello chiuso, ed in cui il detto apparato comprende mezzi oscillatori configurati per comandare contemporaneamente almeno una prima oscillazione del
- 30 rullo smerigliatore ed almeno una seconda oscillazione del detto rullo di rinvio, preferibilmente una inclinazione oscillatoria del rullo di rinvio
- 35 11. L'apparato, secondo la rivendicazione 9 o 10, in cui il detto primo moto oscillatorio e il detto secondo

moto oscillatorio hanno ogni una ampiezza e
frequenza regolabili ad uno o più valori.

5 **12.** Un sistema che comprende un abrasivo ed un apparato in
accordo ad una o più delle precedenti rivendicazioni.

10 **13.** Una macchina smerigliatrice, preferibilmente a nastro,
comprendente un apparato o un sistema in accordo ad
una o più delle precedenti rivendicazioni.

15

20

25

30

35

FIG. 1

(Arte Nota)

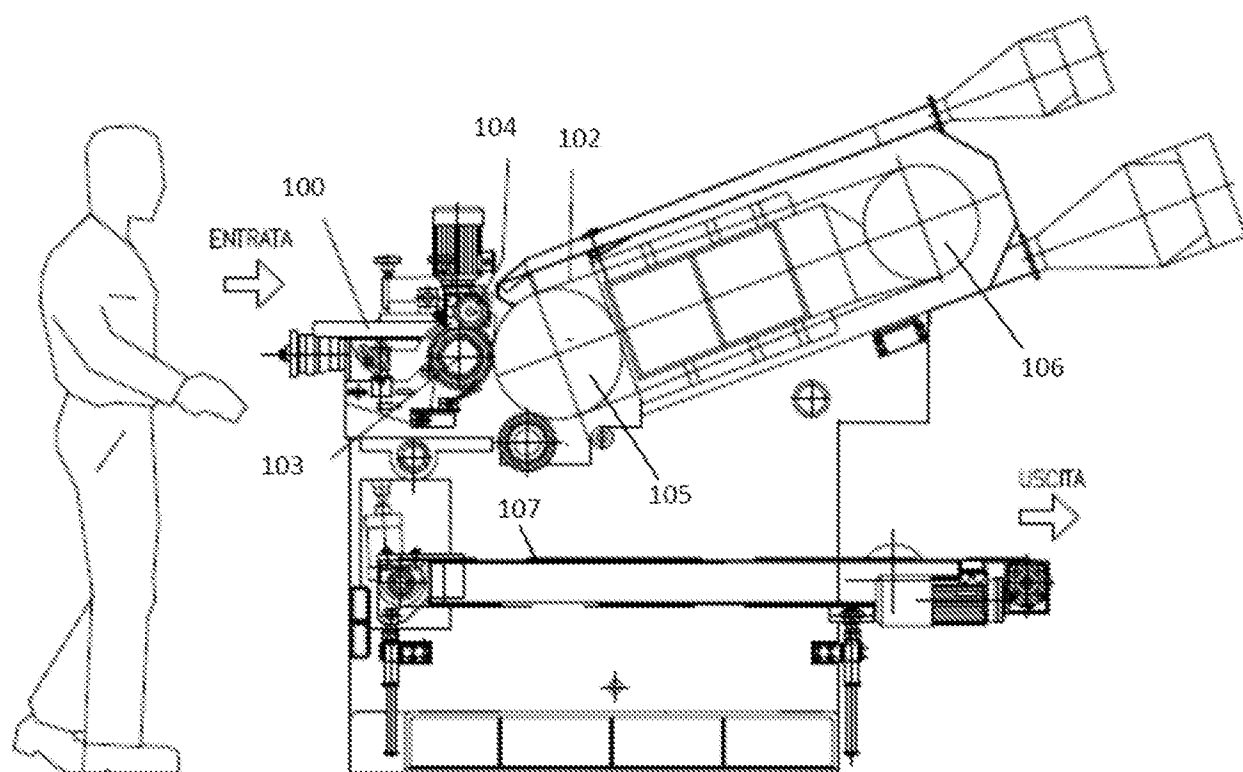


FIG. 2A

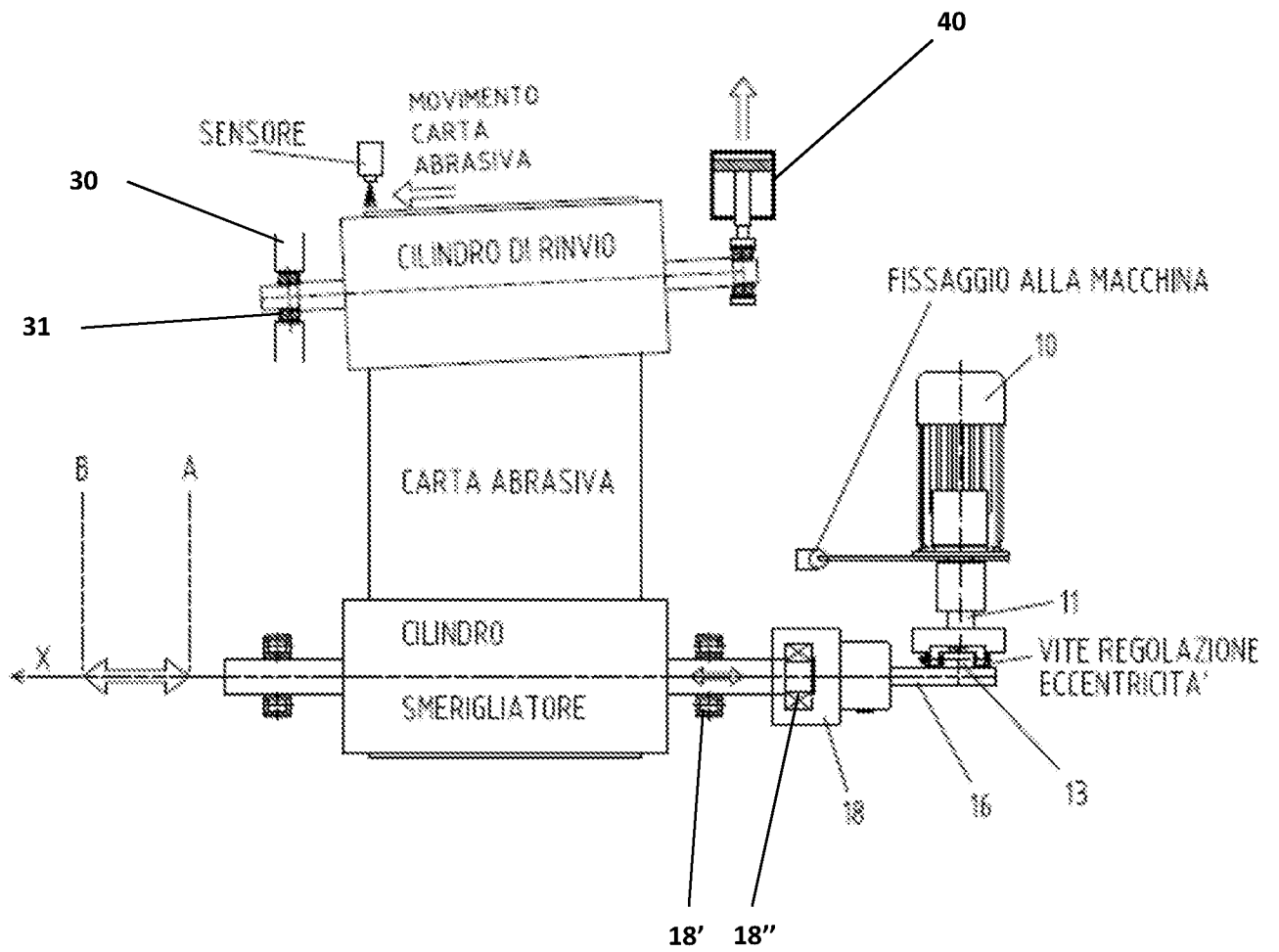


FIG.2B

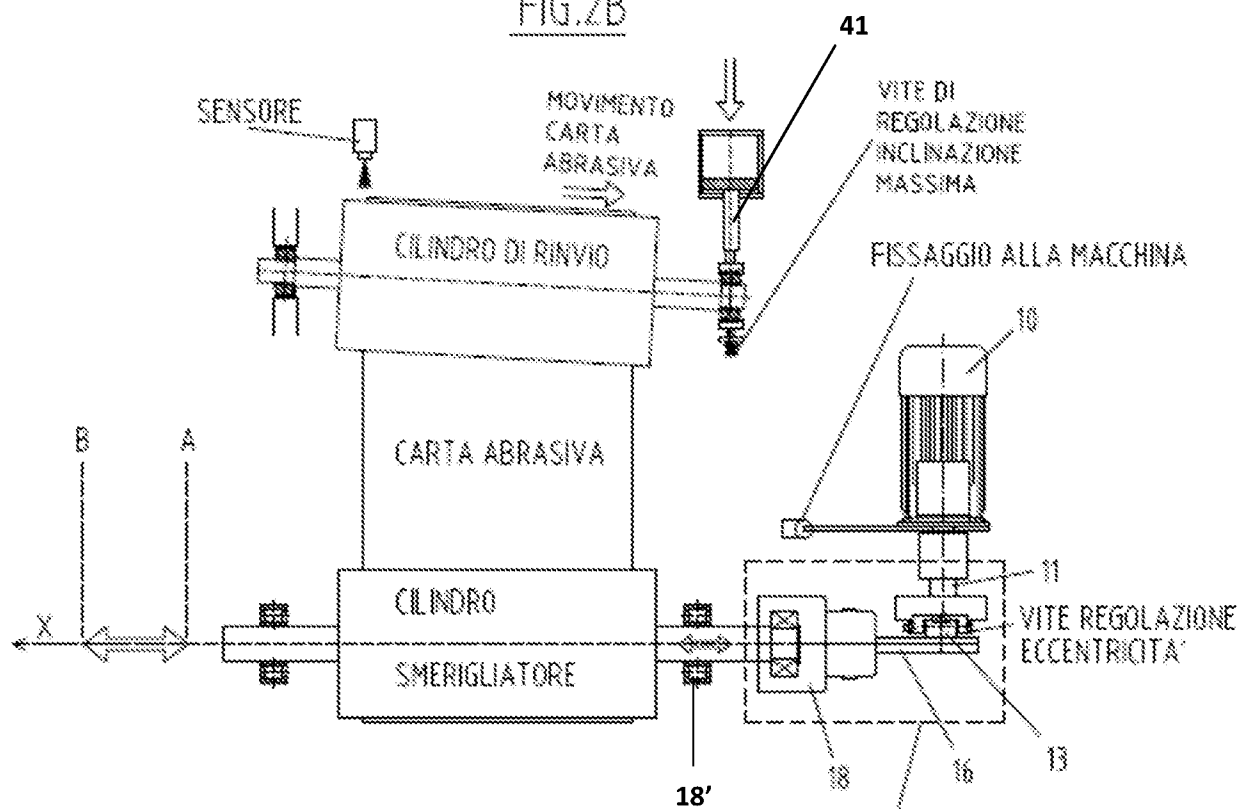


FIG.3
(Particolare A)

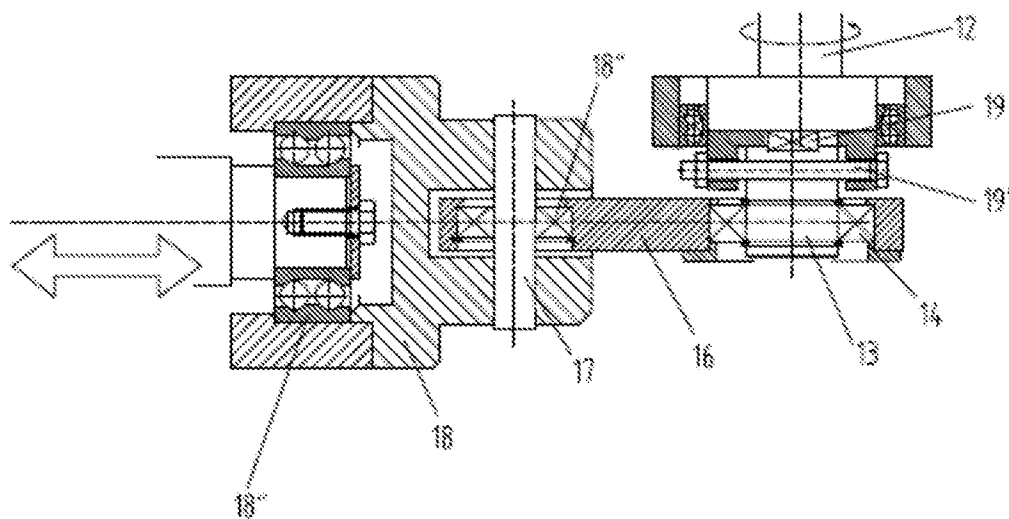


FIG. 4

