



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900449938
Data Deposito	23/06/1995
Data Pubblicazione	23/12/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B		

Titolo

MATERIALE COMPOSITO SOSTANZIALMENTE RETICOLARE AD ALTA PERCENTUALE DI
VUOTO E SUO METODO REALIZZATIVO

MI 95 A 001345

"Materiale composito sostanzialmente reticolare ad alta percentuale di vuoto e suo metodo realizzativo"

titolare: LOCATI Giuseppe

con sede in: Monza (Milano)

123 GIU. 1995

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento per la produzione di un materiale a struttura reticolare a partire da materiali di scarto, quali carta da macero, paglia, trucioli di legno, plastiche, ecc.

Nella tecnica nota sono stati proposti procedimenti per il riutilizzo di materiali di scarto nella produzione di pannelli o simili. Solitamente sono impiegati frammenti di materiale di scarto contenenti o miscelati con collanti e poi compressi a formare pannelli compatti.

Ad esempio, EP-A-409 525 descrive un metodo per ottenere cartone da uno strato di particelle di poliacoppiato, vale a dire di cartone ricoperto con un film di materiale termoplastico. Le particelle, finemente sminuzzate, vengono compresse a caldo così che il film di copertura si fonda e salda le particelle fra loro. Con tale metodo si possono però riciclare solo poliacoppiati ed inoltre non è possibile nessuna regolazione della densità dei fogli ottenuti, la compressione dovendo sempre essere massima al fine di assicurare la adesione reciproca delle particelle sminuzzate e per fare fluire il materiale che costituire adesivo fra gli inerti.

GB 1.267.918 descrive un metodo per realizzare pannelli mescolando particelle di legno o cartone e frammenti di materiale termoplastico e riscaldando e comprimendo la miscela ottenuta. Anche in questo caso i pannelli ottenuti sono compatti e la compressione deve essere sufficientemente elevata da assicurare la completa adesione reciproca dei frammenti.

DE 26 22 294 descrive un pannello realizzato con un'anima di canapa, lino, paglia, ecc. miscelati con una resina legante, compattati e ricoperti con uno strato di trucioli per simulare un pannello in legno.

EP 617 177 descrive un metodo per la realizzazione di un pannello isolante nel quale strisce di carta e cartone e materiale termoplastico sono miscelati, la miscela è riscaldata e compressa per realizzare il pannello, con le medesime esigenze richieste in EP-A-409 525.

Gli esempi di tecnica nota sono sempre rivolti alla realizzazione di pannelli o fogli a relativamente elevata densità, con le particelle componenti soggette ad una compressione che porti la maggiore superficie possibile a contatto reciproco e che determini la distribuzione dell'adesivo.

In generale, il materiale collante realizza per indurimento la vera struttura portante, con il materiale di scarto utilizzato solo per diminuire la quantità di materiale indurente necessario per riempire tutto il volume del pannello.

Nonostante ciò, l'apporto di materiali indurenti, necessario

per avere una sufficiente coesione del materiale di scarto impiegato, è solitamente elevato, aggravando i problemi di inquinamento e/o di successivo riciclo dei prodotti ottenuti.

I pannelli o fogli realizzati con i metodi di tecnica nota hanno caratteristiche meccaniche che dipendono essenzialmente dal tipo di materiale utilizzato per la realizzazione e che, a parità di materiale, sono invarianti.

Scopo generale della presente invenzione è realizzare un materiale a peso specifico basso rispetto al peso specifico dei materiali componenti, fornendo un metodo di fabbricazione di elementi in materiale riciclato, il quale permetta un minimo impiego di collante, consenta di ottenere elementi con differenti caratteristiche meccaniche a seconda di una fase di formatura, e con il quale le caratteristiche meccaniche possano variare da una elevata cedevolezza, utile per la realizzazione di elementi morbidi per imballaggio, fino a una relativa durezza, utile per la realizzazione di elementi portanti, sempre con minimo apporto di materiali plastici e collanti.

In vista di tale scopo si è pensato di realizzare, secondo l'invenzione, un metodo per la realizzazione di un materiale composito sostanzialmente reticolare ad alta percentuale di vuoto, comprendente le fasi di:

- disporre strisce genericamente allungate e flessibili in una massa caotica con orientamento casuale;
- nebulizzare una sostanza liquida collante nella massa;

-eseguire un processo di formatura della massa con riduzione di volume, per realizzare una struttura reticolare ad alta percentuale di vuoti in una forma voluta;

-indurire la sostanza collante.

Secondo il metodo è così ottenibile un materiale composito sostanzialmente reticolare ad alta percentuale di vuoto, formato da una pluralità di strisce genericamente allungate e flessibili disposte in una massa caotica con orientamento casuale, le strisce essendo fra loro incollate in punti discreti nella massa.

Per rendere più chiara la spiegazione dei principi innovativi della presente invenzione ed i suoi vantaggi rispetto alla tecnica nota si descriverà di seguito, con l'aiuto dei disegni allegati, una possibile realizzazione esemplificativa applicante tali principi. Nei disegni:

-figura 1 rappresenta una vista schematica di un impianto realizzante le fasi del procedimento secondo l'invenzione;

-figura 2 rappresenta una vista schematica di esempio di un primo impiego di un materiale secondo l'invenzione;

-figura 3 rappresenta una vista schematica di un esempio di un secondo impiego di un materiale secondo l'invenzione.

-figura 4 rappresenta una vista schematica di un esempio di un terzo impiego di un materiale secondo l'invenzione.

Con riferimento alle figure, in figura 1 sono mostrate schematicamente varie fasi di produzione di un materiale ad esempio

genericamente in foglio (vale a dire con spessore sensibilmente minore delle altre dimensioni) secondo l'invenzione. Il materiale in foglio può essere conformato per venire piegato e realizzare strutture complesse, ad esempio scatolari.

In una prima fase della produzione si realizza una pluralità di elementi flessibili allungati a striscia, cioè elementi con lunghezza sensibilmente maggiore delle altre dimensioni (con sensibilmente maggiore intendendosi un rapporto di almeno tre a uno fra lunghezza e le altre dimensioni). La larghezza delle strisce può tipicamente essere nell'intorno del millimetro, e lo spessore essere tipicamente dell'ordine del millimetro o sue frazioni.

Il materiale da cui ricavare le strisce è vantaggiosamente composto da fibre naturali. Ad esempio, gli elementi a striscia 10 possono essere prodotti tagliando materiali di scarto o da riciclare, quali fogli di carta o cartone 11, per mezzo di note taglierine 12, oppure possono essere formati da paglia, trucioli di legno, ecc., variamente prodotti.

Per ottenere le strisce, oltre a tagliare appositamente materiali in foglio, possono essere anche impiegati scarti prodotti già in striscia in seguito a normali lavorazioni industriali, quali ad esempio la rifilatura di carta, la lavorazione del legno o simili. Le strisce possono anche essere ricavate per taglio di elementi allungati di lunghezza indefinita, come paglia, refili di carta di lunghezza elevata e simili. Natu-

ralmente, strisce di varia provenienza e materiale possono essere impiegate congiuntamente, variamente miscelate fra loro. Le strisce, ad esempio con larghezza dell'ordine del millimetro e lunghezza nell'ordine dei centimetri, sono disposte in una massa o strato caotico, vale a dire fra loro aggrovigliate alla rinfusa, ad esempio spargendole su un tappeto mobile 13 scorrente sotto un distributore 14, per formare un "materasso" o strato di strisce aggrovigliate 16, con elevata percentuale di spazio vuoto al suo interno. La massa deve essere tanto poco compattata da risultare attraversabile da un flusso di aria contenente sostanze fluide nebulizzate. I mezzi per l'ottenimento di un buon aggrovigliamento e/o arricciamento delle strisce dipendono ovviamente anche dal tipo di materiale e dalla loro provenienza. Ad esempio, nel caso di impiego di trucioli di legno o di carta, spesso per loro natura essi sono già fortemente arricciati e quindi basta una blanda miscelazione. Può essere pensato anche l'utilizzo di un qualsiasi noto mezzo per realizzare o favorire l'ondulazione, l'arricciamento e la miscelazione delle strisce, quali ad esempio noti mezzi ad ingranaggi.

Lo strato così formato è spruzzato con un collante finemente nebulizzato. Il collante può essere ad esempio una vera e propria colla allo stato liquido o un equivalente composto plastico indurente. La nebulizzazione è realizzata in modo tale da distribuire la sostanza nebulizzata sostanzialmente

sull'intera superficie delle strisce formanti il "materasso", senza però inzuppare le strisce con una quantità di collante tale da produrne un sensibile schiacciamento.

La nebulizzazione può essere ottenuta, ad esempio, con un opportuno spruzzatore o gruppo di spruzzatori 15, nel cui raggio di azione è condotto il nastro trasportatore 13.

Dopo la nebulizzazione del collante, viene eseguita sullo strato 16 una operazione di formatura nella generica forma definitiva che si vuole fare assumere al prodotto e che dipende dalla utilizzazione alla quale si vuole destinarlo.

L'operazione di formatura può ad esempio essere eseguita per mezzo di una nota macchina formatrice 17, quale una pressa con gusci di formatura piani o di adeguata forma ed essere prevista per l'ottenimento di fogli o di masse di maggiore spessore a seconda delle esigenze.

A differenza della tecnica nota, con il metodo secondo l'invenzione si ottiene un materiale avente struttura prettamente reticolare, ad alta percentuale di vuoto (almeno con un rapporto spazi-pieni del 50%), i reticoli essendo formati da tratti di strisce aventi punti di contatto discreto reciprocamente incollati. La nebulizzazione del collante sulle strisce contribuisce inoltre ad aumentare la resistenza della struttura, la colla formando una pellicola di rivestimento sulla superficie delle strisce che indurendo ne migliora le caratteristiche meccaniche.

La scelta di collanti con opportune caratteristiche permette anche di modificare le caratteristiche del prodotto finito a seconda delle esigenze. Ad esempio, impiegando colle flessibili (vale a dire con rigidità, dopo l'essiccazione, comparabile alla rigidità delle strisce), quali ad esempio le colle viniliche, si possono ottenere prodotti flessibili, tipo fogli per imballaggio, mentre impiegando colle rigide (vale a dire con rigidità, dopo l'essiccazione, maggiore della rigidità delle strisce), quali ad esempio colle ai silicati, amido, ecc., si possono ottenere prodotti di relativamente elevata rigidità, tipo fogli per la realizzazione di scatole, oppure vaschette preformate per imballaggi, ecc.

Ad esempio, in figura 4 è mostrata una scatola da imballaggio, costruita piegando materiale in foglio prodotto secondo l'invenzione per avere rigidità sufficiente a sostituire il tradizionale cartone ondulato. La scatola può anche contenere divisori o rivestimenti, realizzati con il materiale secondo l'invenzione anche con densità differente da quella della scatola. L'elevata percentuale di vuoti nel materiale permette anche di ottenere scatole con rivestimenti e divisori aventi buone caratteristiche di isolamento termico.

Con il metodo secondo l'invenzione si possono ottenere con facilità prodotti con peso specifico variabile ad esempio fra i 35 Kg/m^3 e i 70 Kg/m^3 . La quantità di collante richiesta può essere assai ridotta, ciò contribuendo alla economicità del

processo di produzione e del materiale ottenuto. A titolo di esempio, in produzione di materiali a partire da strisce di carta, si è visto sufficiente una quantità di collante anche inferiore a 20Kg per metro cubo di massa da formare.

Il materiale reticolare ottenuto con il metodo secondo l'invenzione, può essere tagliato nelle forme più svariate, secondo necessità. Inoltre, la struttura reticolare può venire più o meno compressa durante la fase di formatura così da variare la densità del materiale. Si può così ottenere un materiale più o meno pesante e più o meno soffice. Lo schiacciamento durante la formatura può anche essere differente in vari punti del materiale, così da ottenere variazioni di densità in punti predeterminati, ad esempio per avere zone più spesse e soffici intercalate a zone più sottili e di maggiore rigidità.

A titolo di esempio, in figura 2 è mostrato un foglio sottile 18, flessibile e relativamente soffice, ottenuto con una compressione di formatura limitata e con una colla flessibile, così da potere essere utilizzato per l'avvolgimento e l'imballaggio di oggetti fragili.

In figura 3 è invece mostrata una vaschetta preformata 19, ad esempio per formare fondo di una cassetta per il trasporto di frutta. Tale vaschetta è realizzata con impiego di colle relativamente rigide e con una compressione durante la formatura tale da realizzare una struttura relativamente rigida. La vaschetta può essere realizzata sufficientemente rigida da

essere utilizzabile direttamente come fondo di chiusura della cassetta, preformata ad alveoli per contenere prodotti 20.

A questo punto è chiaro come si siano raggiunti gli scopi prefissati, fornendo un metodo per la realizzazione, anche a partire da prodotti di scarto, di un materiale economico ma adatto ad un elevato numero di impieghi, con buone caratteristiche di robustezza, di resistenza e di assorbimento di urti, di isolamento termico e acustico e con forma qualsivoglia, da quella di contenitori da imballaggio preformati a quella di fogli rigidi o flessibili.

Il materiale prodotto secondo l'invenzione può con facilità sostituire cartone ondulato, polistirolo espanso o simili materiali nella realizzazione di contenitori, elementi di imballaggio, ecc., con un basso costo e una maggiore rispetto ambientale, utilizzandosi prevalentemente fibre naturali, riciclate e riciclabili.

Il materiale può anche essere preformato, ad esempio in forma di gusci, anche di elevato spessore, per accogliere oggetti da imballare.

Naturalmente, la descrizione sopra fatta di una realizzazione applicante i principi innovativi della presente invenzione è riportata a titolo esemplificativo di tali principi innovativi e non deve perciò essere presa a limitazione dell'ambito di privativa qui rivendicato.

Ad esempio, nel caso si voglia ottenere un foglio continuo è

anche possibile utilizzare noti rulli di formatura, fra loro affrontati a coppie, fra ciascuna coppia passando lo strato da formare così fornire il voluto schiacciamento del materiale e ottenere un foglio della consistenza richiesta.

I fogli possono anche essere comunque sagomati e, se richiesto, strati piani possono essere ricoperti, ad esempio con fogli di carta o strisce non arricciate, per fornire una superficie continua. Se richiesta elevata sofficietà del prodotto, la lavorazione a cui viene sottoposto il materiale dopo la spruzzatura del collante può essere anche solo una regolarizzazione delle facce libere del foglio, senza sostanziale schiacciamento della massa. Possono anche essere pensate operazioni aggiuntive di finitura, quali sterilizzazione, colorazione, decorazione, ecc.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la realizzazione di un materiale composito sostanzialmente reticolare ad alta percentuale di vuoto, comprendente le fasi di:

-disporre strisce genericamente allungate e flessibili in una massa caotica con orientamento casuale;

-nebulizzare una sostanza liquida collante nella massa;

-eseguire un processo di formatura della massa con riduzione di volume, per realizzare una struttura reticolare ad alta percentuale di vuoti in una forma voluta;

-indurire la sostanza collante.

2. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere l'ulteriore fase di realizzare un arricciamento delle strisce.

3. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che almeno parte delle strisce è ricavata per taglio di materiale in foglio.

4. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che almeno parte delle strisce è ricavata per asportazione di truciolo, in particolare da legno.

5. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che almeno parte delle strisce è ricavata per tagli di elementi allungati di lunghezza indefinita, quali paglia e simili.

6. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto

che le strisce hanno un rapporto fra lunghezza e larghezza di almeno tre a uno.

7. Metodo secondo rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che le strisce hanno lunghezza nell'ordine dei centimetri, larghezza nell'ordine del millimetro e spessore dell'ordine del millimetro o sue frazioni.

8. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la massa caotica è realizzata sotto forma di strato.

9. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il processo di formatura comprende una fase di schiacciamento di almeno zone della massa.

10. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che almeno parte delle strisce è formata di un materiale contenente fibre naturali.

11. Metodo secondo rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che il materiale di formatura delle strisce comprende carta.

12. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la sostanza collante ha, dopo l'indurimento, una rigidità sostanzialmente comparabile con la rigidità delle strisce.

13. Metodo secondo rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che la sostanza collante è una colla vinilica.

14. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la sostanza collante ha, dopo l'indurimento, una rigidità maggiore della rigidità delle strisce.

15. Metodo secondo rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto

che la sostanza collante è una colla a base di silicati.

16. Metodo secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il processo di formatura realizza materiale in foglio.

17. Materiale composito sostanzialmente reticolare ad alta percentuale di vuoto, formato da una pluralità di strisce genericamente allungate e flessibili disposte in una massa caotica con orientamento casuale, le strisce essendo fra loro incollate in punti discreti nella massa.

18. Materiale secondo rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che le strisce hanno superficie cosparsa di sostanza collante.

19. Materiale secondo rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che le strisce hanno un rapporto fra lunghezza e larghezza di almeno tre a uno.

20. Materiale secondo rivendicazione 19, caratterizzato dal fatto che le strisce hanno una lunghezza nell'ordine dei centimetri e una larghezza nell'ordine del millimetro.

21. Materiale secondo rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che almeno parte delle strisce è formata di un materiale contenente fibre naturali.

22. Materiale secondo rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che almeno parte delle strisce è composta da carta.

23. Materiale secondo rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che almeno parte delle strisce è composta da trucioli, in particolare di legno.

24. Materiale secondo rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che le strisce sono fra loro incollate con una sostanza collante che ha una rigidità sostanzialmente comparabile con la rigidità delle strisce.

25. Materiale secondo rivendicazione 24, caratterizzato dal fatto che la sostanza collante è una colla vinilica.

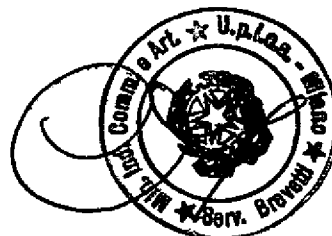
26. Materiale secondo rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che le strisce sono fra loro incollate con una sostanza collante che ha una rigidità maggiore della rigidità delle strisce.

27. Materiale secondo rivendicazione 26, caratterizzato dal fatto che la sostanza collante è una colla a base di silicati.

28. Materiale secondo rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che è in forma di foglio.

I mandatarî :
V. FARAGGIANA C. SEGRE JARACH


(per sé e per gli altri)



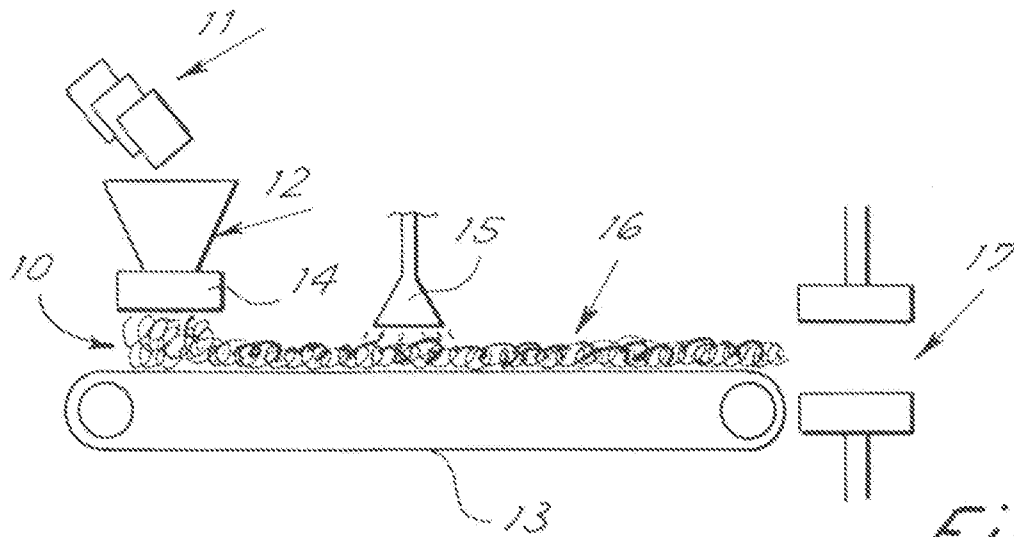


Fig. 1

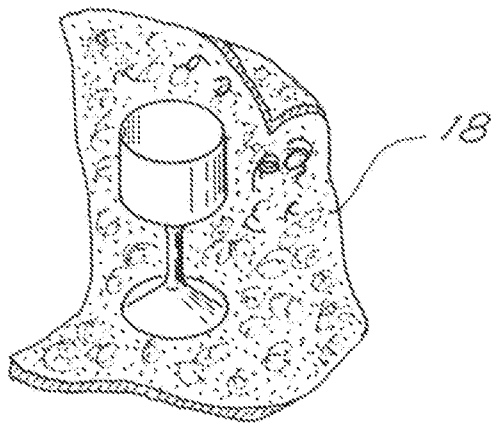


Fig. 2

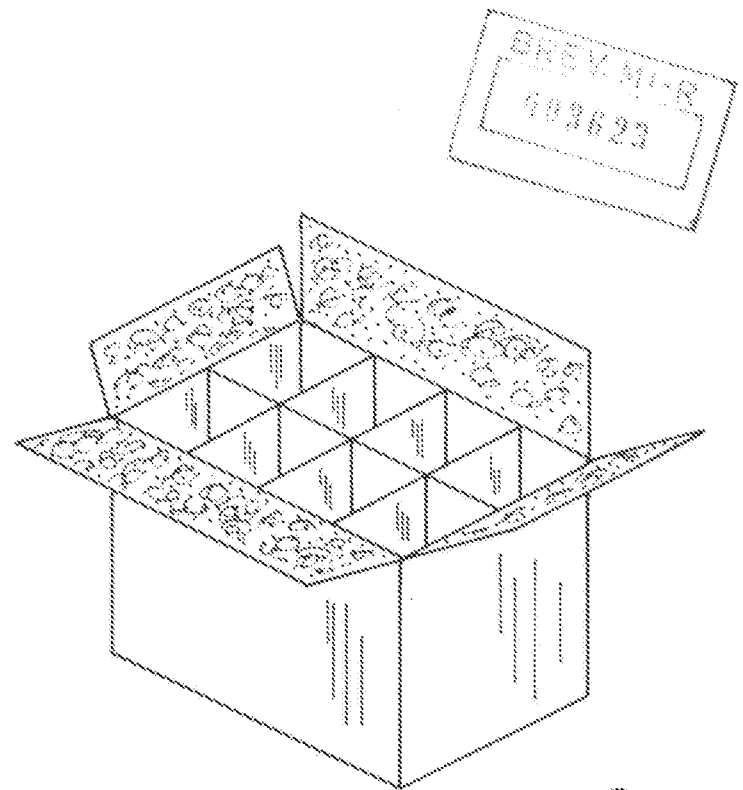


Fig. 3

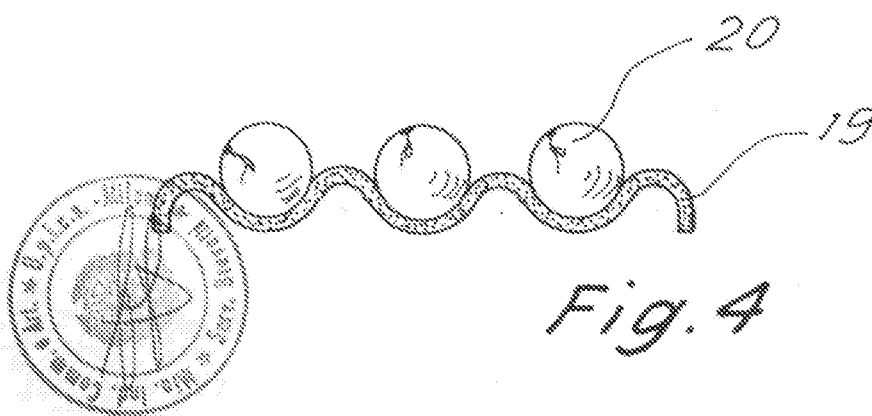


Fig. 4