



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1524/95

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : E04H 1/12

(22) Anmeldetag: 14. 9.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1999

(45) Ausgabetag: 25.10.1999

(30) Priorität:

19. 9.1994 IT B094U000160 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

OFFICINE MACCAFERRI SPA  
I-40123 BOLOGNA (IT).

(72) Erfinder:

FERRAIOLI FRANCESCO  
CA'DE'FABBRI (IT).

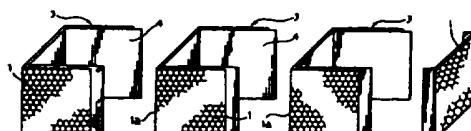
## (54) FALTBARER MEHRZELLIGER AUFBAU FÜR BAUWERKE

(57) Ein faltbarer mehrzelliger Aufbau für Bauwerke, die im Schnelleinsatz errichtet werden, enthält zwei Seitenflächen (6), zwei Stirnwände (7), die mit den Seitenflächen gelenkig verbunden sind, sowie eine Vielzahl von Zwischentrennwänden (8), die gleichfalls mit den Seitenflächen gelenkig verbunden und voneinander um einen konstanten, vorgegebenen Abstand beabstandet sind.

Die Seitenflächen (6) werden von einer Vielzahl von grundsätzlichen Bauelementen (1) gebildet, die miteinander längs einer senkrechten Seite (1a) gelenkig verbunden sind, während jede Stirnwand (7) und Trennwand (8) von einem einzigen Bauelement (1) gebildet wird.

Die Bauelemente (1) werden aus Platten eines Geflechts hergestellt, vorzugsweise aus einem Metallgeflecht, und auf einer Fläche mit einer oder mehreren Folien eines Materials bedeckt, das engmaschiger als das Geflecht ist und vorzugsweise aus einem geotextilen Material besteht.

Der mehrzellige Aufbau kann, nachdem er flach gemacht wurde, balgartig gefaltet werden, so daß er unabhängig von der Länge des Aufbaus im geöffneten und aufgestellten Zustand einen vermindernden Raumbedarf besitzt.



B  
AT 405 667

Diese Erfindung betrifft einen faltbaren mehrzelligen Aufbau, der besonders für Bauwerke, die im Schnelleinsatz errichtet werden, verwendbar ist, bei dem Sperren, Böschungen, Dämme und ähnliches schnell errichtet werden müssen.

Es ist seit einiger Zeit bekannt, daß im wesentlichen parallelepipedförmige, käfigartige Aufbauten aus

- 5 Metallgeflechten verwendet werden, die zu einem Ort transportiert werden, an dem Dämme oder Schutzbauwerke errichtet werden sollen, die dann mit Steinen oder ähnlichem gefüllt werden. Solche käfigartige Aufbauten besitzen oft eine innere Ummantelung, die aus einer oder mehreren Folien besteht, im allgemeinen aus einer geotextilen Lage, die zwei Aufgaben erfüllt:
- 10 - daß der käfigartige Aufbau auch mit Steinen oder Erde gefüllt werden kann, die eine Teilchengröße besitzen, die kleiner als die Maschen des Metallgeflechts ist, und
- daß Wasser aus dem Aufbau abfließen kann.

Grundsätzlich besitzt ein bekannter Aufbau zwei Seitenflächen, zwei Stirnwände, die mit den Seitenflächen gelenkig verbunden sind, sowie eine Vielzahl von Zwischentrennwänden, die mit den Seitenflächen gelenkig verbunden sind, wobei die Seitenflächen, die Stirnwände und die Trennwände aus einem Geflecht bestehen.

15 Wenn derartige Aufbauten für Bauwerke, die im Schnelleinsatz errichtet werden, verwendet werden, müssen oft sehr viele käfigartige Aufbauten so schnell wie möglich zum endgültigen Einsatzort transportiert werden, um sie bei Ereignissen mit Gefahr im Verzug zu verwenden, beispielsweise bei Hochwasser, Erdrutschen sowie allgemein zum Schutz von bewohnten Einrichtungen oder Fertigungsanlagen. Bei 20 derartigen Notfällen sind die zur Verfügung stehenden Transporteinrichtungen für den Transport von übergroßen und überschweren Lasten manchmal nicht besonders geeignet. Zusätzlich ist jenes Personal, das vor Ort zur Verfügung steht, wo die käfigartigen Aufbauten eingesetzt werden, oft in der Aufstellung jener Zellenbauwerke ungeschult, die solche käfigartige Aufbauten verwenden.

Ziel dieser Erfindung ist es daher, einen Aufbau zu liefern, wie er oben beschrieben wurde, der einfach 25 zu verwenden ist und so groß hergestellt werden kann, daß er auch mit improvisierten Transportmitteln oder wenigstens mit irgendwelchen Transportmitteln transportiert werden kann, die dafür nicht besonders eingerichtet sind.

Dieses Ziel wird mit Hilfe eines mehrzelligen Aufbaus erreicht, wie er oben beschrieben wurde, der dadurch gekennzeichnet ist, daß die Seitenflächen aus einer Vielzahl von Bauelementen bestehen, die 30 längs einer senkrechten Seite gelenkig miteinander verbunden sind, wobei jede Stirnwand und Trennwand von einem Bauelement gebildet wird.

Ein Vorteil dieser Erfindung besteht darin, daß sie einen Aufbau liefert, wie er oben beschrieben wurde, der, falls es erforderlich ist, leicht entfernt werden kann, ohne daß Spezialgeräte oder Fachleute erforderlich sind.

35 Ein weiterer Vorteil dieser Erfindung besteht darin, daß der oben erwähnte Aufbau nach Wunsch in Übereinstimmung mit sehr variablen Abmessungen rasch errichtet werden kann, ohne daß eine breite Vielfalt von Bauelementen auf Lager gelegt werden muß.

Andere Merkmale und Vorteile werden aus der nun folgenden ausführlichen Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform eines nichteinschränkenden Beispiels und im Zusammenhang mit den beiliegenden 40 Zeichnungen ersichtlich, in denen zeigt:

Fig. 1 die Vordersicht einer Gruppe von grundsätzlichen Bauelementen gemäß dieser Erfindung;  
Fig. 2 den Schrägriß von grundsätzlichen Untergruppen für die Ausbildung eines mehrzelligen Aufbaus gemäß dieser Erfindung;  
Fig. 3 den Schrägriß eines Aufbaus gemäß dieser Erfindung im zusammengebauten Zustand;  
45 Fig. 4 den Schrägriß des Aufbaus von Fig. 3 teilweise gefaltet;  
Fig. 5 den Schrägriß des Aufbaus von Fig. 3 und 4 in einer weiteren Falzphase; und  
Fig. 6 den Schrägriß einer Gruppe von Aufbauten gemäß dieser Erfindung, die vollständig gefaltet sind und für den Transport bereitstehen.

Nunmehr wird auf die Fig. Bezug genommen. Ein grundsätzliches, allgemeines Bauelement für die 50 Errichtung von Aufbauten gemäß dieser Erfindung ist allgemein mit der Bezugsziffer 1 versehen. Dieses Bauelement 1 besitzt eine im wesentlichen quadratische oder rechteckige Platte aus einem Geflecht, das vorzugsweise aus Metall hergestellt wird, an deren senkrechten Seiten 1a Verstärkungen 2, beispielsweise Metallstäbe oder Stangen, mit bekannten Verfahren befestigt werden, beispielsweise festgeklemmt, angelaschißt, angebunden und ähnliches.

55 Drei Bauelemente 1 werden dann so befestigt, daß sie miteinander längs den senkrechten Seiten 1a gelenkig verbunden werden, um C-förmige Untergruppen 3 zu bilden, wie dies Fig. 2 zeigt. Eine durchgehende Folie aus einem geotextilen Material 4 wird an den Bauelementen 1 so befestigt, daß sie die Innenfläche der C-förmigen Untergruppe bedeckt.

Daraufhin werden die C-förmigen Untergruppen 3 kaskadenartig so befestigt, daß sie miteinander gelenkig verbunden sind, wobei sie am Ende mit einem anderen Bauelement 1 verschlossen werden, das ebenfalls mit einer geotextilen Folie bedeckt ist, um einen mehrzelligen Aufbau 5 (siehe Fig. 3) zu bilden, der eine gewünschte Länge, die ein Vielfaches der Breite eines jeden Bauelements 1 ist, sowie eine

- 5 vorgegebene Breite besitzt, die gleich der Breite eines jeden Bauelements 1 ist. Der mehrzellige Aufbau 5 wird damit von zwei Seitenplatten, die allgemein mit der Bezugsziffer 6 versehen sind und aus einer Vielzahl von Bauelementen 1 bestehen, die gelenkig miteinander verbunden sind, von zwei Stirnplatten 7, die mit den Seitenplatten 6 gelenkig verbunden sind, sowie von einer Vielzahl von Trennplatten 8 gebildet, die parallel zu den Stirnplatten 7 liegen und mit den Seitenplatten 6 in vorgegebenen Abständen gelenkig
- 10 verbunden sind, die der Breite eines jeden Bauelements 1 entsprechen. Der Aufbau der Platten 6, 7, 8 bildet eine Vielzahl von Zellen, von denen jede innen vollständig mit einer Lage aus einem geotextilen Material 4 bedeckt ist.

In dieser Beschreibung sowie in den *angeschlossenen Patentansprüchen* ist der Ausdruck des letzten Satzes "innen bedeckt" im weitesten Sinn zu verstehen. Das bedeutet, daß die geotextile oder - allgemein gesagt - die zumindest eine Lage aus einem engmaschigen Material das Zurückhalten des Füllmaterials in den Zellen auch dann ermöglicht, wenn das geotextile Material nicht eigentlich darinnen angeordnet ist, wie dies beispielsweise bei Lagen der Fall ist, die nur an einer Seite der Trennplatten 8 des zusammengesetzten Aufbaus angebracht sind, wie dies die beiliegenden Zeichnungen zeigen.

- 15 Um den Raumbedarf des mehrzelligen Aufbaus 5 besonders dann herabzusetzen, wenn er eine beträchtliche Länge besitzt, wird er zuerst dadurch flach gemacht, daß jede der beiden Stirnplatten 7 mit einer entsprechenden Seitenplatte 6 in Berührung gebracht wird, wie dies Fig. 4 zeigt.

Der flach gemachte Aufbau von Fig. 4 wird dann balgartig gefaltet, wie dies Fig. 5 zeigt, indem die senkrechten Seiten 1a von Gruppen der Bauelemente 1, die beim Aufbau von Fig. 4 übereinander liegen, abwechselnd im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Im besonderen ist es in Abhängigkeit von der Breite eines jeden Bauelements 1 und dem zur Verfügung stehenden Transportraum möglich, eine abwechselnde Faltung bei jedem zweiten Bauelement 1, wie dies Fig. 5 zeigt, oder bei jeder kleineren oder größeren Anzahl von Bauelementen durchzuführen.

Die vollständig gefalteten mehrzelligen Aufbauten können auf einer Ladepalette 9 angeordnet werden, wie dies Fig. 6 zeigt. In einem Grenzfall kann der Raumbedarf eines jeden vollständig gefalteten mehrzelligen Aufbaus 5 im Grundriß gleich den Abmessungen eines einzigen Bauelements 1 sein. Die Abdeckfolie aus einem geotextilen Material befindet sich in der Praxis vollständig innerhalb des zusammengefalteten mehrzelligen Aufbaus 5, der, wenn er verwendet werden soll, rasch auseinandergefaltet und an der gewünschten Stelle aufgestellt werden kann, wobei er für eine Füllung mit Schotter oder Erde bereitsteht, die vor Ort vorhanden sind, ohne daß der Einsatz von Fachleuten nötig ist.

Der auf diese Weise auseinandergefaltete Aufbau 5 besitzt eine beträchtliche Festigkeit, da die gelenkigen Verbindungen zwischen den Seiten 1a der verschiedenen Bauelemente 1 zum Zeitpunkt der Fertigung hergestellt und geprüft werden, wobei Befestigungs- oder Montagearbeiten am Einsatzort nicht notwendig sind.

Bei einer alternativen Ausführungsform können einzeln gefaltete C-förmige Untergruppen 3 oder 40 Gruppen davon vor Ort vorgesehen werden, wo sie auseinandergefaltet und in Kaskade oder in Form einer Kette befestigt oder verbunden werden, um einen mehrzelligen Aufbau von irgendeiner Länge zu errichten, die ein Vielfaches der Breite eines jeden einzelnen Bauelements ist. Die letzte C-förmige Untergruppe der Kette kann dann, wenn es erwünscht ist, mit einem einzelnen Bauelement verschlossen werden, das eine Stirnwand des Aufbaus bildet.

45 Da innere Zellen vorhanden sind, werden die Füllvorgänge vereinfacht, da es nicht notwendig ist, daß das Füllmaterial über den gesamten Verlauf des mehrzelligen Aufbaus eine hohe oder gleichmäßige Kompaktheit besitzt.

Da der mehrzellige Aufbau 5 weder einen Boden noch einen Deckel besitzt, kann er besonders leicht entfernt werden, beispielsweise dann, wenn die Gefahr vorbei ist, oder wenn der mehrzellige Aufbau an 50 einen anderen Ort gebracht werden soll, wobei einfach der Aufbau mit einem Kran oder einem anderen schweren Hebezeug angehoben und das Füllmaterial aus dem unteren Bereich entleert wird.

Selbstverständlich bleibt die Grundlage der Erfindung gleich, wobei sich die Arten der Ausführungsform sowie Einzelheiten der Konstruktion und die verwendeten Materialien weit ändern können, ohne dadurch vom Gebiet der Erfindung abzuweichen.

**Patentansprüche**

1. Faltbarer mehrzelliger Aufbau für Bauwerke, die im Schnelleinsatz errichtet werden, wobei der Aufbau zwei Seitenflächen (6), zwei Stirnwände (7), die mit den Seitenflächen (6) gelenkig verbunden sind, sowie eine Vielzahl von Zwischentrennwänden (8) besitzt, die mit den Seitenflächen (6) gelenkig verbunden sind, wobei die Seitenflächen (6), die Stirnwände (7) und die Trennwände (8) aus einem Geflecht bestehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seitenflächen (6) aus einer Vielzahl von Bauelementen (1) bestehen, die längs einer senkrechten Seite (1a) gelenkig miteinander verbunden sind, wobei jede Stirnwand (7) und Trennwand von einem Bauelement (1) gebildet wird.
- 10 2. Faltbarer mehrzelliger Aufbau gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seitenflächen (6), die Stirnwände (7) und die Trennwände (8) eine Vielzahl von Zellen bilden, wobei zumindest eine Lage eines engmaschigen Materials (4) die Innenseite der Zellen bedeckt.
- 15 3. Faltbarer mehrzelliger Aufbau gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß er in Übereinstimmung mit einer ersten flach gemachten Anordnung, bei der jede Stirnwand (7) neben einem Teil einer entsprechenden Seitenfläche (6) liegt, und dann in Übereinstimmung mit einer zweiten balgartigen Anordnung gefaltet werden kann.
- 20 4. Faltbarer mehrzelliger Aufbau gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß er unter Verwendung von Bauelementen (1) hergestellt wird, die im wesentlichen gleiche Abmessungen besitzen.
- 25 5. Faltbarer mehrzelliger Aufbau gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bauelemente (1) zu modularen, C-förmigen Untergruppen (3) zusammengebaut werden, die zu geraden Gruppen verbunden werden, um einen mehrzelligen Aufbau von vorgegebener Länge herzustellen, die gleich einem Vielfachen der Breite eines jeden einzelnen Bauelements (1) ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

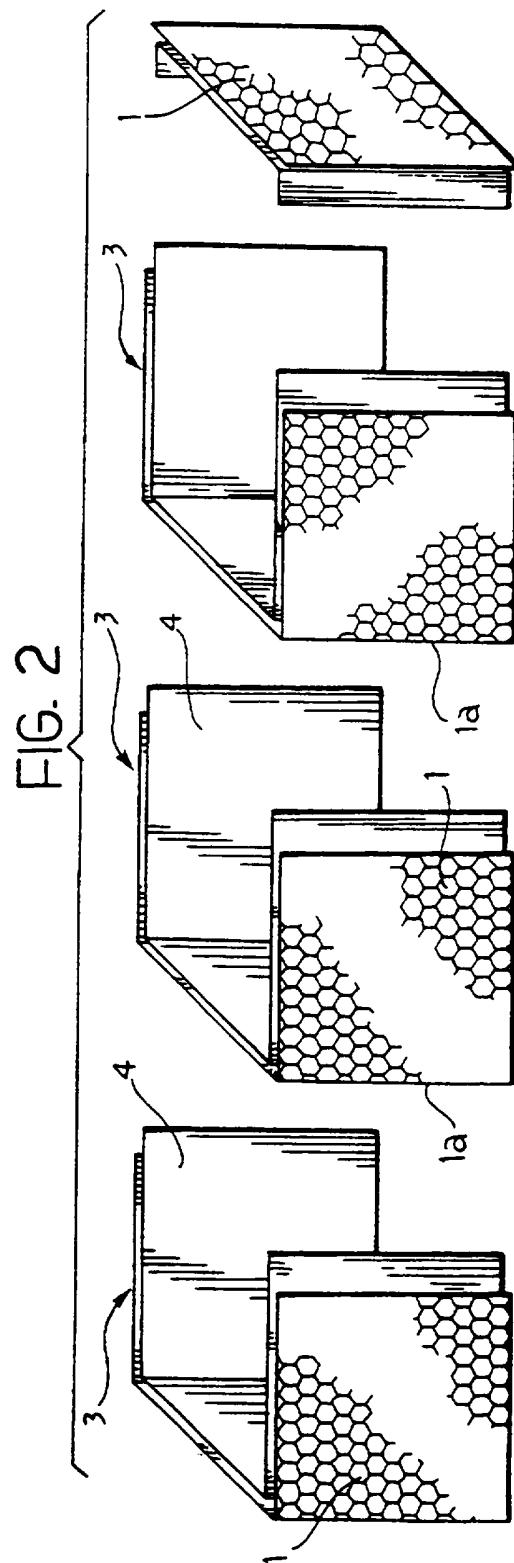
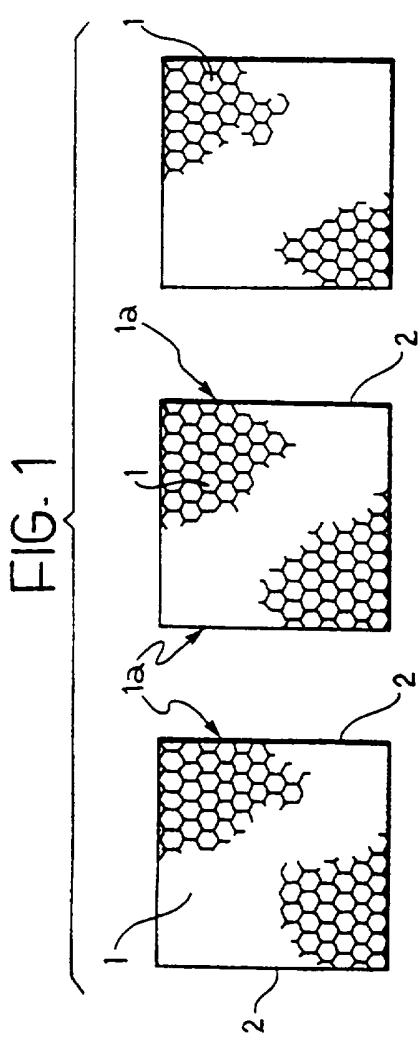


FIG. 3

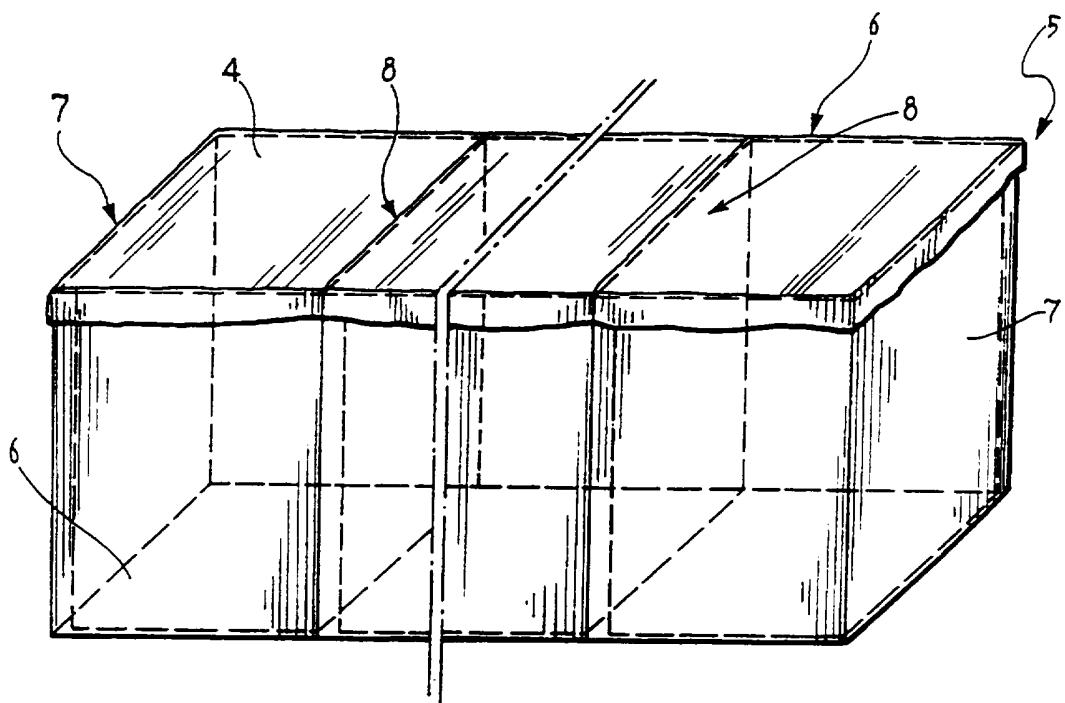


FIG. 4

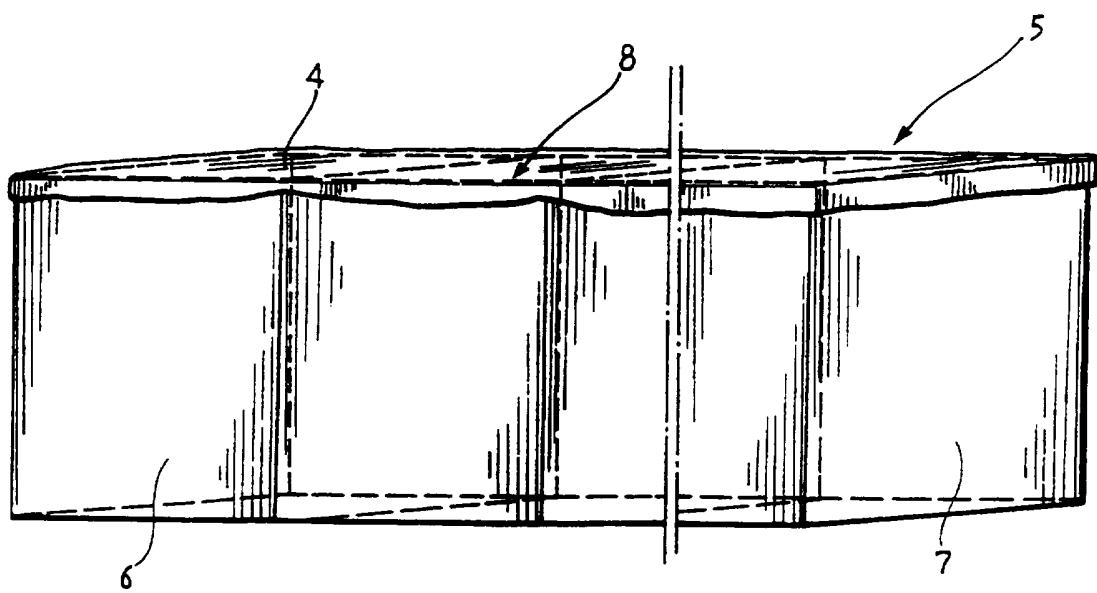


FIG. 5

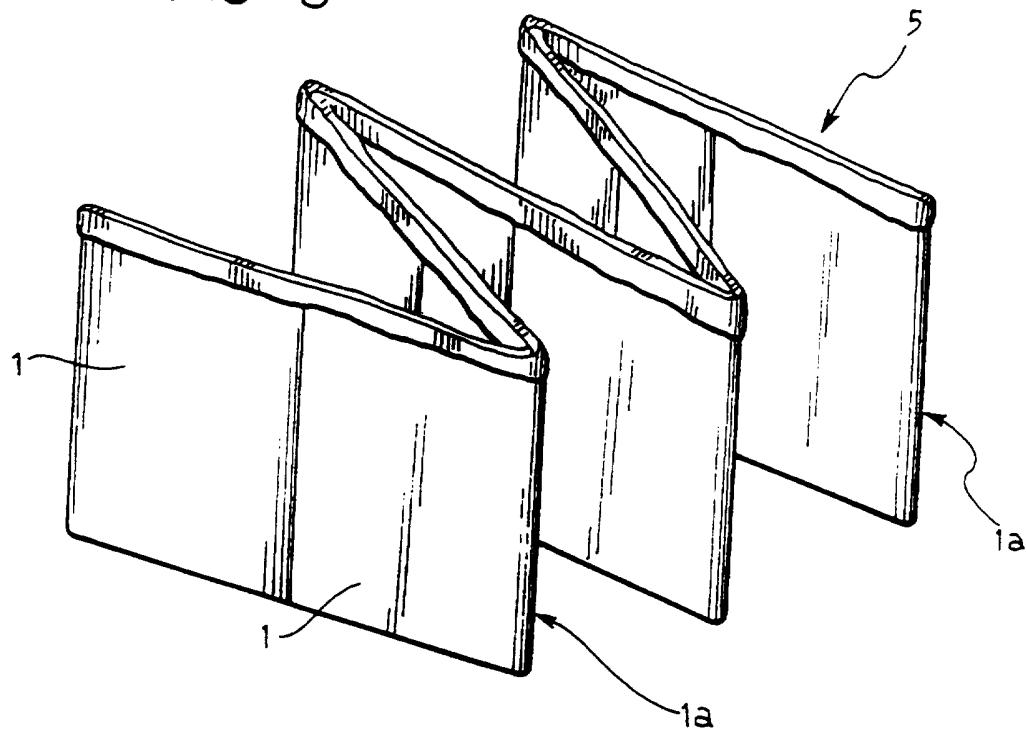


FIG. 6

