

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 55/93

(51) Int.Cl.⁶ : **A47C 7/00**

(22) Anmeldetag: 15. 1.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1995

(45) Ausgabetag: 25. 7.1996

(56) Entgegenhaltungen:

US 4602817A DE 1901447A DE 3234755A DE 3126124A
DE 3116114A DE 1554040A FR 2401637B FR 2300525B

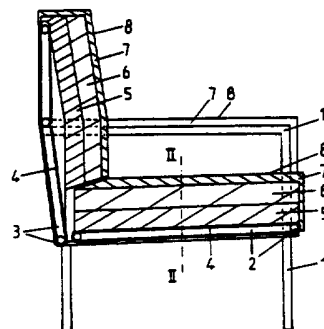
(73) Patentinhaber:

SANDLER JOHANN
A-3240 MANK, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) POLSTERMÖBEL

(57) Polstermöbel, bestehend aus einer tragenden Struktur aus einem Grundgestell mit Federung, einer Polsterung und einem Bezug in modularem Aufbau aus lösbar miteinander verbundenen Bauteilen. Um zu ermöglichen, daß das Polstermöbel mit geringstem Aufwand in seine Grundmaterialien zerlegt werden kann, ist vorgesehen, daß das Grundgestell, die Federung, die Polsterung und der Bezug jeweils ein aus sortenreinen Materialien bestehendes Modul bilden und alle Module werkzeuglos voneinander trennbar, allenfalls auch wieder zusammensetzbar sind.

FIG. 1



Die Erfindung betrifft Polstermöbel, bestehend aus einer tragenden Struktur aus einem Grundgestell mit Federung, einer Polsterung und einem Bezug in modularem Aufbau aus lösbar miteinander verbundenen Bauteilen. Der Begriff Polstermöbel ist dabei nicht auf Sitz- oder Liegemöbel im privaten Wohnbereich beschränkt, sondern umfaßt allgemein Sitz- und Liegegelegenheiten in allen Bereichen, insbesondere auch in Fahrzeugen.

Polstermöbel werden derzeit aus den verschiedensten Grundmaterialien hergestellt. Für das Grundgestell kommen beispielsweise Holzspanplatten oder Metalle zur Anwendung. Die Polsterung besteht aus Schaumstoff, Latex, Polyesterwatte, Baumwolle etc. Für den Bezug schließlich sind diverse Stoffe oder Leder üblich. Die besagten Grundmaterialien werden bei der derzeitigen Konstruktion von Polstermöbeln in einer Weise verarbeitet, die es fast unmöglich macht, beliebige Einzelteile des Polstermöbels zu erneuern bzw. dieser Erneuerung zu einem aufwendigen, langwierigen und damit teuren Verfahren werden läßt. Auch im Falle der Entsorgung zum Ende der Lebensdauer des Polstermöbels muß dieses mit hohem Aufwand in seine Einzelteile zerlegt werden, was wiederum sehr lange Zeit in Anspruch nimmt und teuer ist, oder kann derzeit noch kostengünstig mit dem Sperrmüll entsorgt werden. Die letztere Möglichkeit wird im Zuge des steigenden Umweltbewußtseins immer mehr zurückgedrängt und ebenfalls immer teurer und stellt auch eine Verschwendung der im Möbel enthaltenen Rohstoffe dar.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung war daher ein Polstermöbel, welches einfach, schnell und mit geringstem Aufwand in seine Grundmaterialien zerlegbar ist, um die Entsorgung oder auch die Reparatur des Möbels zu erleichtern.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Grundgestell, die Federung, die Polsterung und der Bezug jeweils ein aus sortenreinen Materialien bestehendes Modul bilden und alle Module werkzeuglos voneinander trennbar, allenfalls auch wieder zusammensetzbar, sind. Der Begriff "sortenrein" bedeutet in diesem Zusammenhang, daß das jeweilige Baugruppenmodul aus günstigstenfalls nur einem einzigen Material besteht oder zumindest aus einer Gruppe von Materialien zusammengesetzt ist, die in einem gemeinsamen Verfahrensschritt entsorgt, der Wiederverwertung zugeführt oder in entsprechender Weise verarbeitet werden können. Das Möbel kann beim erfindungsgemäßen Aufbau einfach und kostengünstig einer Entsorgung oder einer Wiederverwertung zugeführt werden, da es, statt wie bisher in mühsamer Kleinarbeit, nunmehr einfach und mit geringem Aufwand in seine einzelnen Grundmaterialien zerlegbar ist. Durch die Auftrennung in sortenreine Materialien bereits beim Zerlegen des Möbels bestehen keinerlei Schwierigkeiten oder zusätzliche Kosten bei der Entsorgung, da alle Materialien auf adäquate Weise ohne störende Fremdstoffe entsorgt oder einer Wiederverwertung zugeführt werden können. Der Begriff "werkzeuglos lösbar" umfaßt all jene Verbindungssysteme, die ohne Verwendung spezieller Hilfsmittel, d. h. nur mit den Händen, gelöst und vorteilhafterweise auch wieder hergestellt werden können. Beispiele dafür sind Reiß- oder Klettverschlüsse, Haken-Ösen-System und dergleichen, welche der Fachmann je nach den speziellen Gegebenheiten auswählen kann.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß zumindest ein Modul, vorzugsweise alle Module, aus zumindest zwei sortenreinen Einzelteilen besteht, die werkzeuglos voneinander trennbar, allenfalls auch wieder zusammensetzbar, sind. Damit werden die oben angegebenen Vorteile weiter ausgebaut.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die Federung aus elastischen Gurten bestehen, die lösbar, allenfalls wieder anbringbar, werkzeuglos am Grundgestell angebracht und wieder einsetzbar sind. Damit besteht die Federung aus einem einzigen Material, welches schnell und einfach vom Grundgestell entfernt werden kann und keinerlei die Entsorgung oder Wiederverwertung störende Fremdstoffe enthält, wobei zusätzlich noch durch die Wiedereinsetzbarkeit eine Reparatur bzw. das Einsetzen einer entsprechenden neuen Federung zur Wiederherstellung des erfindungsgemäßen Polstermöbels in einfacher und rascher Weise möglich ist.

Die selben Vorteile weist eine weitere Ausführungsform der Erfindung auf, gemäß welche als Federung Wellenfedern, Federkerne od. dgl. verwendet sind, die durch Steck- oder Klemmverbindungen werkzeuglos lösbar und wieder anbringbar mit dem Grundgestell verbunden sind.

Besonders vorteilhaft ist eine Ausführung, bei welcher als Federung abgelängte Gurte vorgesehen sind, deren Enden zum werkzeuglosen Einsetzen in und Lösen von Aufnahmeeinrichtungen am oder im Grundgestell ausgebildet sind. Dies kann beispielsweise dadurch möglich sein, daß die Enden der Gurte mit Versteifungen oder Verdickungen versehen sind, welche in entsprechende Nuten, Schlitze od. dgl. im Grundgestell einzusetzen sind. Auch das Ausschneiden von Schlitzen oder Löchern in den Gurtenden und deren Einhängen in Haken oder ähnliche Einrichtungen am Grundgestell wäre möglich.

Die Gurte sind vorzugsweise an ihren Überkreuzungsstellen, allenfalls auch an ihren Enden, miteinander bzw. mit sich selbst verklebt, verschweißt bzw. vernäht. Diese die Federung durch die Gurte verstärkende Konstruktionsweise beeinflußt nicht - das Nähmaterial kann vorteilhafterweise, dem Material der Gurte entsprechen - oder nur in minimaler Weise im Falle der Vernähung die Sortenreinheit der Federung und

unterstützt damit die einfache und günstige Entsorgung bzw. Wiederverwertung der Gurte.

Zur standardgerechten Herstellung und doch einfachen und schnellen Zerlegbarkeit des Polstermöbels ist eine, zumindest die mit Gurten versehenen Flächen überspannende Abdeckung aus einem elastischen Gewebe od. dgl. vorgesehen und werkzeuglos lösbar und wieder anbringbar am Grundgestell befestigt. 5 Damit ist auch die Abdeckung der Federung, welche vorgesehen sein kann, damit die nachher aufgebrachte Polsterung nicht beschädigt wird oder verrutschen kann, für den Fall einer Entsorgung leicht vom Grundgestell entfernbar, sodaß sie getrennt von diesem entsorgt werden oder auch einer Weiterverarbeitung zugeführt werden kann. Überdies ist damit der leichte und schnelle Austausch einer beschädigten Abdeckung allenfalls zugleich mit der Polsterung durch eine neue möglich.

10 Zur Erzielung der oben genannten Vorteile der leichten und raschen Abtrennung bzw. Ersetzung durch ein neues Bauteil, ist auch die Polsterung werkzeuglos lösbar, allenfalls wieder anbringbar, an der Federung bzw. der Abdeckung befestigt.

Vorzugsweise ist dabei die Polsterung eine Sandwichkonstruktion aus mehreren sortenreinen Lagen, die vorzugsweise durch punktuelle Verklebung werkzeuglos lösbar verbunden sind. Diese punktuelle Verklebung gestattet die leichte und rasche Trennung der einzelnen Bestandteile der Sandwichkonstruktion, um 15 diese getrennter Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen zu können.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung erfolgt die Befestigung der Abdeckung bzw. eines die Polsterung abdeckenden Bezuges, allenfalls auch der Polsterung selbst, durch Klettenband, Reißverschluß, Steck- oder Klemmprofile werkzeuglos trenn- und wieder anbringbar. Damit ist auch für den Bezug bzw. die 20 Abdeckung ein materialgerechtes Entsorgen bzw. Wiederverwerten gewährleistet. Auch ein leichter und rascher Austausch eines beschädigten Bezuges gegen einen neuen oder einfach gegen einen Bezug mit anderem Aussehen ist damit möglich.

Alle diese Befestigungsvarianten erlauben werkzeuglos ein rasches, einfaches und vor allem beschädigungsfreies Befestigen und vermögen die Verwendung sortenfremder Materialien für die Abdeckung bzw. den Bezug auf ein Minimum zu reduzieren oder gar völlig zu vermeiden. Das Klettenband oder der 25 Reißverschluß kann dabei lediglich an der Abdeckung bzw. dem Bezug vorgesehen sein, sodaß letztere eine Art geschlossene Umhüllung um das Grundgestell und alle überspannten Bauteile bildet.

Das erfindungsgemäße Möbel ist also am Ende seiner Lebensdauer total und in einfacher Weise der Wiederverwertung oder Entsorgung zuführbar. Es kann in kurzer Zeit mit wenig Aufwand in seine einzelnen 30 Materialien zerlegt werden. Ein Bezug aus Stoff kommt zu den Alttextilien, ein Lederbezug zu Ledersammelstellen, wo er vorteilhafterweise als niedrigwertiges Produkt weiterverarbeitet wird. Polyesterwatte und Schaumstoff aus der Polsterung können ebenfalls wiederverwertet werden. Polyesterwatte beispielsweise als Granulat, der Schaumstoff als Verbundschaum für Wärme-, Kälte- oder Schallisierungen. Ähnliches gilt - wie bereits in den obigen Absätzen beispielhaft angegeben - für Gurte und Grundgewebe bzw. das 35 Grundgestell.

Durch die erfindungsgemäße totale Abziehbarkeit ist es aber auch möglich, einzelne Bauteile des erfindungsgemäßen Polstermöbels auch gegen neue Bauteile in einfacher und rascher Weise austauschen. Ist der Bezug beschädigt oder wird aus gestalterischen Gründen eine andere Ausführung des Bezuges gewünscht, kann dieser leicht und mit geringem Aufwand ausgetauscht werden. Das gleiche gilt für die 40 Polsterung, welche - sollte sie durchgesessen sein - durch eine nachgekaufte Polsterung ersetzt werden kann. Aufgrund der Einfachheit der Zerlegung und des Wiederausbaus des Möbels kann diese Ersetzung entweder selbst durchgeführt oder rasch und damit billig von einem Handwerker beim Kunden selbst durchgeführt werden. Der aufwendige und Kosten verursachende Transport in eine Fachwerkstätte und hohe Kosten für die Arbeitszeit entfallen dadurch.

45 Selbstverständlich sollen im Sinne der Umweltverträglichkeit bei der Wiederverwertung und Entsorgung die Materialien geeignet gewählt sein. Die Bezüge des erfindungsgemäßen Polstermöbels sind dazu aus nachwachsenden natürlichen Rohstoffen wie etwa Baumwolle oder Schurwolle. Bei Verwendung von Leder ist dieses pflanzlich gegerbt und mit pflanzlichen Extrakten eingefärbt. Hartholzrahmen sind mit umweltfreundlichen Klebern verleimt. Die zur Herstellung der Polsterung verwendeten Polyether-Schaumstoffe und 50 die Polyesterwatte sind beide wiederverwertbar.

In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Dabei zeigt die Fig. 1 einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Polstermöbel, Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1 mit einer alternativen Ausführung des Grundgestelles und der Federung und 55 Fig. 3 zeigt einen vergrößerten Schnitt durch die Lehne eines Polstermöbels gemäß einer weiteren Ausführungsform.

Das in Fig. 1 dargestellte Polstermöbel in Form eines Sessels weist eine tragende Struktur aus Seitenteilen 1 auf, die auch die Füße des Polstermöbels bilden, zwischen welchen ein Rahmen 2 für die

Sitzfläche und ein Rahmen 3 für die Lehne vorgesehen sind. Die Seitenteile 1 und die Rahmen 2, 3 können jeweils aus Holz oder Metall bestehen und allenfalls einstückig ausgeführt sein. Bei aus Einzelteilen bestehendem Grundgestell können diese Einzelteile im Fall der Metallausführung miteinander verschweißt oder verschraubt sein. Bei der Holzausführung kann darüberhinaus eine Verbindung durch Dübel -
 5 vorzugsweise ebenfalls aus Holz bestehend - Schlitz- oder Zapfenverbindungen, vorzugsweise mit zusätzlicher Verklebung der Einzelteile, vorgesehen sein. Die Metallteile können durch Biegen über entsprechende Schablonen in im Prinzip beliebige Form gebracht werden und auch Rahmenteile aus Holz sind in ähnlicher Weise formbar.

Für die Schraubverbindungen werden vorzugsweise Schrauben der selben Größe verwendet, so daß für
 10 alle Arbeitsvorgänge am Möbel nur ein Werkzeug in einer Größe verwendet werden muß. Um die Arbeiten auch für ungeübte Personen zu erleichtern, sind vorzugsweise die Schrauben auch von gleicher Länge.

Als Federung sind auf die Rahmen 2, 3, elastische Gurte 4 gespannt, welche im gezeigten Ausführungsbeispiel als Endlosgurte ausgeführt sind, die zumindest einmal zwischen den einander gegenüberliegenden Rahmenseiten hin- und herlaufen und eine Schleife bilden. Zur Bildung dieser Schleife sind die
 15 Gurte 4 vorzugsweise miteinander verschweißt, verklebt oder vernäht. Die Gurte können auch mehrmals zwischen den einander gegenüberliegenden Seiten der Rahmen 2, 3 hin- und herlaufen sowie allenfalls auch über beide Rahmen 2, 3 verlaufen oder diese miteinander verbinden.

Auf die tragende Struktur aus dem Grundgestell, bestehend aus Seitenteilen 1 sowie den Rahmen 2, 3 und den die Federung bildenden Gurte 4, ist eine Polsterung aufgebracht, welche im gegenständlichen Fall
 20 in Sandwichbauweise aus zwei Polsterungsschichten 5, 6 und einer Deckschicht 7 aufgebaut ist. Die Polsterungsschichten 5 und 6 bestehen vorzugsweise aus FCKW-freiem Polyetherschaum und sind miteinander in leicht lösbarer Weise durch punktuelle Verklebung verbunden. Auch die darüberliegende Deckschicht, vorzugsweise aus Polyesterwatte, ist leicht lösbar an den darunterliegenden Schichten 5, 6 angeklebt. Anstelle der Verklebung können selbstverständlich auch andere Anbringungsweisen gewählt
 25 werden, die ein leichtes Ablösen der Polsterung vom Grundgestell bzw. der einzelnen Schichten voneinander gewährleisten. Ein bevorzugtes Beispiel dafür sind zwischen den einzelnen Schichten 5, 6, 7 vorgesehene Verbindungen mittels Klettenband, welches auch dafür vorgesehen sein kann, die komplette Polsterung an den Gurten 4 bzw. einer allfälligen vorhandenen Abdeckung der durch die Gurten 4 oder andere Federelemente gebildeten Federung unverrückbar, aber dennoch leicht lösbar und vorzugsweise wieder
 30 anbringbar zu befestigen.

Auch auf Armlehnen bildenden Abschnitten der Seitenteile 1 des Grundgestells kann zur Auspolsterung eine Schicht aus Polyesterwatte aufgebracht und durch die selben Verbindungsmittel wie zuvor erwähnt befestigt sein.

Über die einzelnen Abschnitte des Polstermöbels separat oder das gesamte Polstermöbel in einem
 35 Stück ist als oberste Schicht ein Bezug 8 vorgesehen, der aus einem textilen Gewebe od. dgl. oder auch Leder angefertigt sein kann und wie die übrigen Bestandteile des erfindungsgemäßen Polstermöbels leicht lösbar und vorzugsweise wieder anbringbar am Grundgestell, d. h. den Seitenteilen 1 und den Rahmen 2, 3 bzw. der Polsterung 5, 6, 7 angebracht sein kann. Dafür sind vorzugsweise Klettenbänder, Reißverschlüsse oder auch Klemm- oder Steckverbindungen vorgesehen.

Ein Beispiel, wie eine derartige Steck- bzw. Klemmverbindung ausgeführt sein kann, ist in Fig. 2 dargestellt, welche einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1 zeigt. Der Sitzrahmen 2 ist in diesem Fall als Holzrahmen mit rechteckigem Querschnitt ausgeführt, welcher zum Einsetzen der als Federung vorgesehenen Gurte 4, einer die Federung bedeckenden Abdeckung 9 als auch des oben erwähnten Bezuges 8 Nuten 10, 11, 12 aufweist.

45 In diese Nuten 10, 11, 12 werden die vorzugsweise verdickten Enden vorher abgelängter Gurte 4, der Abdeckung 9 der Federungsgurte 4 sowie des Bezuges 8 eingesetzt.

Die auf der Abdeckung 9 aus elastischem Gewebe od. dgl. aufgebrachte Federung besteht, wie beim zuvor beschriebenen Beispiel, aus zwei Schaumstoffschichten 5, 6 und einer darauf aufgebrachten Schicht aus synthetischer Watte.

50 Anstelle der Nuten 10 für die elastischen Gurte 4, welche die Federung bilden, der weiter außen liegenden Nuten 11 zum Einsetzen der Abdeckung 9 der Federung 4 als auch der Nuten 12 zum Einsetzen der Enden des Bezuges 8 können auch andere Einrichtungen, wie Haken, Schlitzte, Löcher od. dgl. vorgesehen sein, wobei im jeweiligen Fall die Enden der einzusetzenden Bauteile entsprechend als Ösen Endstücke mit darin vorgesehenen Löchern od. dgl. ausgeführt sind.

55 In Fig. 3 ist schließlich ein Schnitt durch eine Lehne eines erfindungsgemäßen Polstermöbels dargestellt, wobei für die Verbindung der über der Federung 4 vorgesehenen Abdeckung 9 mit dem Rahmen 3 sowie für die Verbindung des Bezuges 8 mit dem Rahmen 3 die vorteilhafte Variante mit Klettenbändern 13, 14 gewählt ist. Die Polsterung besteht im Beispiel der Fig. 3 aus lediglich einer Schicht 5 aus

Schaumstoffmaterial und einer darüber vorgesehenen Schicht aus synthetischer Watte 7. Der Rahmen 3 und die daran vorgesehene Federung ist von der Abdeckung 9 aus elastischem Gewebe od. dgl. umgeben, wobei diese Abdeckung 9 durch Klettenbänder 13 mit dem Rahmen 3 lösbar und wieder anbringbar verbunden ist. Wie bei den zuvor diskutierten Beispielen, kann der die Polsterung 5, 7 überspannende Bezug 8 auch mittels einer leicht lösbaren und vorzugsweise wieder anbringbaren Verbindung, wie etwa dem Klettenband 14, mit der Abdeckung 9 verbunden sein. Ein weiteres Klettenband 15 oder eine äquivalente Verbindungseinrichtung kann dann den Bezug 8 nach Überspannen des jeweiligen Abschnittes des Polstermöbels oder des gesamten Polstermöbels wiederum mit der Abdeckung 9 oder in Form einer Schleife mit sich selbst verbinden und damit den Halt am Polstermöbel gewährleisten.

Selbstverständlich kann auch die Sitzfläche wie im vorigen Absatz beschrieben ausgeführt sein. Auch kombinierte Ausführungen beider Varianten sind möglich.

Abschließend sei noch erwähnt, daß die Federung anstelle der Gurten 4 auch durch Wellenfedern, Federkerne oder ähnliche Elemente gebildet sein kann, die losbar und vorzugsweise wieder anbringbar mit dem Grundgestell, vorteilhafterweise mit den Rahmen 2, 3 oder daran angebrachten Zusatzteilen, verbunden sind. Auch dafür kommen bevorzugt Steck- oder Klemmverbindungen zum Einsatz.

Patentansprüche

1. Polstermöbel, bestehend aus einer tragenden Struktur aus einem Grundgestell mit Federung, einer Polsterung und einem Bezug in modularem Aufbau aus lösbar miteinander verbundenen Bauteilen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Grundgestell, die Federung, die Polsterung und der Bezug jeweils ein aus sortenreinen Materialien bestehendes Modul bilden und alle Module werkzeuglos voneinander trennbar, allenfalls auch wieder zusammensetzbar, sind.

2. Polstermöbel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Modul, vorzugsweise alle Module, aus zumindest zwei sortenreinen Einzelteilen besteht, die werkzeuglos voneinander trennbar, allenfalls auch wieder zusammensetzbar, sind.

3. Polstermöbel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Federung elastische Gurte (4) werkzeuglos lösbar, allenfall wieder anbringbar, am Grundgestell (2, 3) angebracht sind.

4. Polstermöbel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Federung abgelängte Gurte (4) vorgesehen sind, deren Enden zum werkzeuglosen Einsetzen in und Lösen von Aufnahmeeinrichtungen (10, 11, 12) am oder im Grundgestell (2, 3) ausgebildet sind.

5. Polstermöbel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Federung Wellenfedern, Federkerne od. dgl. vorgesehen sind, die durch Steck- oder Klemmverbindungen werkzeuglos lösbar und wieder anbringbar mit dem Grundgestell (2, 3) verbunden sind.

6. Polstermöbel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zumindest die mit Gurten (4) versehenen Flächen (2, 3) überspannende Abdeckung (9) aus einem elastischen Gewebe od. dgl. vorgesehen und werkzeuglos lösbar und wieder anbringbar am Grundgestell (2, 3) befestigt ist.

7. Polstermöbel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polsterung (5, 6, 7) werkzeuglos lösbar, allenfalls wieder anbringbar, an der Federung (4) bzw. der Abdeckung (9) befestigt ist.

8. Polstermöbel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polsterung (5, 6, 7) eine Sandwichkonstruktion aus mehreren sortenreinen Lagen ist, die vorzugsweise durch punktuelle Verklebung werkzeuglos lösbar miteinander verbunden sind.

9. Polstermöbel nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigung der Abdeckung (9) bzw. eines die Polsterung (5, 6, 7) abdeckenden Bezuges (8), allenfalls auch der Polsterung (5, 6, 7) selbst, durch Klettenband, Reißverschluß, Steck- oder Klemmprofile werkzeuglos trenn- und wieder anbringbar erfolgt.

AT 401 220 B

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

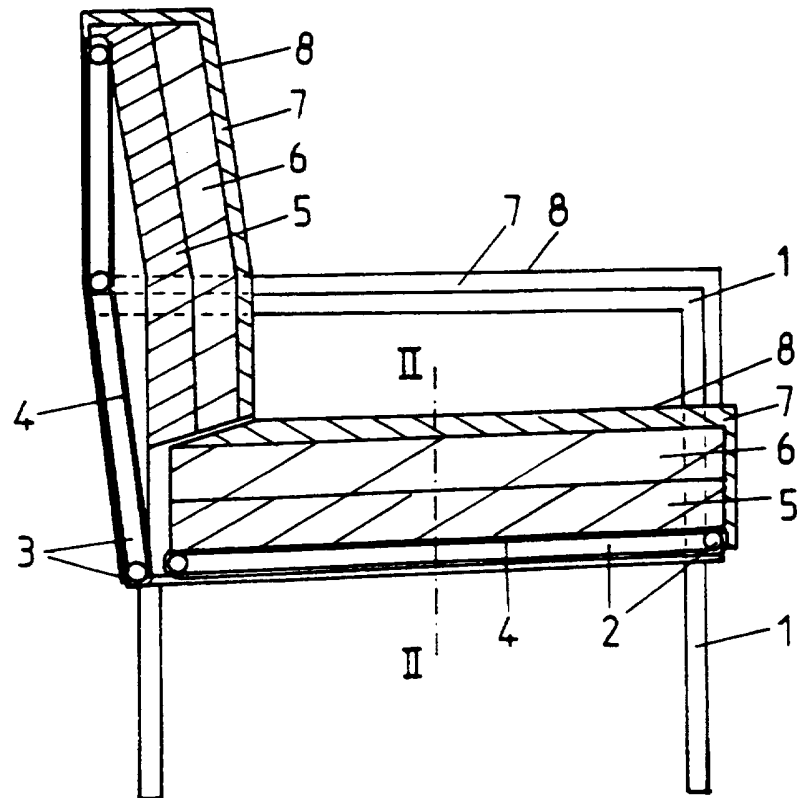


FIG. 2

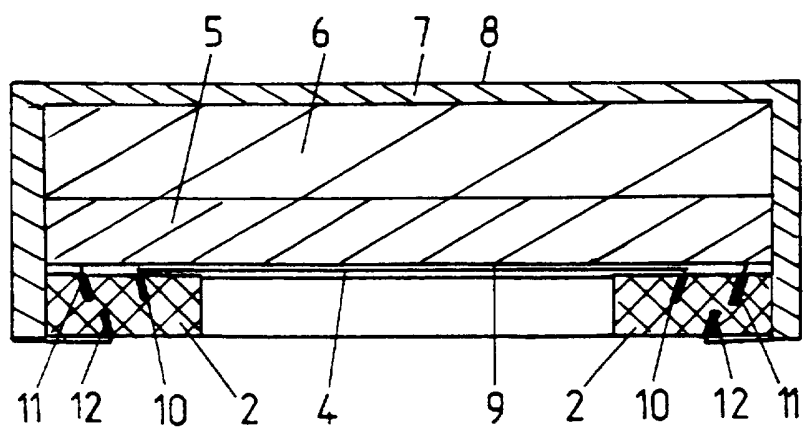


FIG. 3

