



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1811/88
(22) Anmeldetag: 14.07.1988
(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1999
(45) Ausgabetag: 25.07.2000

(51) Int. Cl.⁷: **F16S 1/00**

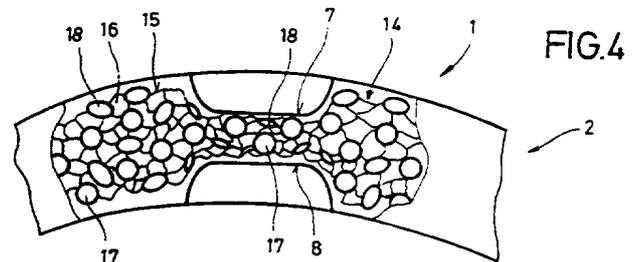
(56) Entgegenhaltungen:
DE 3627431A

(73) Patentinhaber:
SCHAUMSTOFFWERK GREINER
GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4550 KREMSMÜNSTER, OBERÖSTERREICH
(AT).

(54) FORMTEIL AUS SCHAUMSTOFFPLATTEN

AT 406 606 B

(57) Die Erfindung beschreibt einen Formteil (1) aus Schaumstoffplatten aus einem weichen, gegebenenfalls elastischen Schaumstoff mit zumindest bereichsweise bleibend verformten Zellstegen (15). Die erfindungsgemäße Mischkunststoffplatte (2) besteht aus Schaumstoffgranulaten (18) aus einem weichen Schaumstoff mit einer Korngröße von 2 mm bis 20 mm und weiteren Füllstoffen (17), z.B. Gummigranulat, Kreide, Hartpolyurethanabfälle, thermoplastische Kunststoffabfälle, oder wie z.B. an sich bekannt Korkgranulat und Calciumcarbonat, in einer Korngröße von 2 mm bis 20 mm, die in dem Schaumstoff verteilt eingeschäumt sind. Die Zellstege und Zellwände des Schaumstoffgranulates (18) und gegebenenfalls der Füllstoffe (17) sowie an sich bekannt die Zellstege (15) und bzw. oder Zellwände der offenen Zellen (16) des Schaumstoffes zwischen den einzelnen Flocken des Schaumstoffgranulates (18) und bzw. oder des Füllstoffes (17) sind ebenfalls bleibend plastisch verformt.



Die Erfindung betrifft einen Formteil aus Schaumstoffplatten aus einem weichen, gegebenenfalls elastischen Schaumstoff mit zumindest bereichsweise bleibend verformten Zellstegen und bzw. oder Zellwänden.

Es sind bereits Formteile bekannt geworden – gemäß – DE-A-36 27 431 der selben Anmelderin -, bei welchen der Kunststoffschaum des Formteiles in unterschiedlichen Schichten ein unterschiedliches Raumgewicht aufweist. Außerdem ist es bereits bekannt, derartige Formteile in über die Fläche verteilten Flächenbereichen unterschiedlich stark zu verdichten, wobei das Raumgewicht, bezogen auf die gleiche Flächeneinheit in diesen unterschiedlich verdichteten Flächenbereichen etwa gleich groß, die Dicke des Formteiles jedoch unterschiedlich ist. Desweiteren ist es bereits bekannt, derartige Formteile mit unterschiedlich ausgebildeten Deckschichten zu versehen bzw. in die Formteile Tragkörper einzuarbeiten. Die zur Herstellung derartiger Formteile verwendeten Materialien bestehen aus Weichschaumstoff, dessen Zellstruktur in den Randbereichen verdichtet ist. Derartige Formteile werden als Schallschutzelemente verwendet und haben sich dort auch bestens bewährt, jedoch reicht die mechanische Beanspruchbarkeit derartiger Formteile für manche Anwendungsfälle nicht aus.

Desweiteren ist es bereits bekannt, insbesondere für Verpackungszwecke, Mischkunststoffplatten herzustellen, die aus Schaumplatten aus weichem Schaumstoff bestehen, die mit Kunststoffabfällen gefüllt sind. Durch die große Anzahl an offenen Zellen eines derartigen weichen Schaumstoffes, haften die einzelnen Teile des Schaumstoffgranulates bzw. der Füllstoffe nur über das Zellgerippe aneinander, wodurch bei mechanischen Beanspruchungen die Schaumstoffgranulate bzw. Füllstoffe leicht herausbrechen und diese Mischkunststoffplatten mechanisch nicht stark beanspruchbar sind.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, einen Formteil zu schaffen, der einfach in unterschiedlich hohen Raumgewichten hergestellt und der unter Beibehaltung seiner elastischen Grundeigenschaften an unterschiedliche mechanische Belastungen, insbesondere Kantenpressungen oder dgl. angepaßt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in einer Mischkunststoffplatte Schaumstoffgranulate z.B. thermoplastische Kunststoffabfälle, oder wie z.B. an sich bekannt Korkgranulat und Calciumcarbonat, in einer Korngröße von 2 mm bis 20 mm in dem Schaumstoff verteilt eingeschäumt sind und daß die Zellstege und Zellwände des Schaumstoffgranulates und gegebenenfalls der Füllstoffe sowie an sich bekannt die Zellstege und bzw. oder Zellwände der offenen Zellen des Schaumstoffes zwischen den einzelnen Flocken des Schaumstoffgranulates und bzw. oder des Füllstoffes ebenfalls bleibend plastisch verformt sind.

Der Vorteil der überraschend einfach scheinenden Maßnahme liegt darin, daß durch die Verwendung von bestimmten Prozentsätzen von Schaumstoffgranulat bzw. Füllstoffen das Raumgewicht des Schaumstoffblockes bzw. der Schaumstoffplatten einfach verändert werden kann und die einzelnen Granulate des Schaumstoffes bzw. der Füllstoffe über die Zellstege und bzw. oder Zellwände des weichen elastischen Schaumstoffes nahezu schwingungsgedämpft gelagert sind. Kommt es nun zu Kantenbeanspruchungen bzw. insgesamt stärkeren Beanspruchungen des Formteiles, so kann bei seiner Herstellung die Verbindung zwischen den einzelnen Granulaten des Schaumstoffes bzw. der Füllstoffe durch die unter Druck- und Temperatureinwirkung erfolgte Verformung verändert, vor allem verstärkt werden. Durch das Zusammendrücken des Zellgerippes, also der Zellstege und bzw. oder der Zellwände, und auf Grund der vorhergehenden Erwärmung, klebt eine höhere Anzahl von Verbindungsstegen an den einzelnen Flocken fest bzw. werden die Zellstege bzw. Zellwände durch die Verformung indirekt versteift und damit höher belastbar. Dadurch kann, ausgehend von einer Mischkunststoffplatte mit gleichem Raumgewicht, durch unterschiedlich starke Verdichtung und damit Verfestigung der Mischkunststoffplatte die Belastbarkeit an unterschiedliche Anwendungsfälle einfach angepaßt werden. Der überraschende Vorteil dieser Lösung liegt aber darin, daß sich durch diese Verdichtung nicht nur das Raumgewicht ändert, sondern auch das Schwingungsverhalten der im elastischen Weichschaumstoff eingeschäumten Schaumstoffgranulate bzw. Füllstoffe, wodurch sich zusätzlich zu der Veränderung des Raumgewichtes die Schallabsorbtions bzw. -reflexionseigenschaften in überraschender Weise zusätzlich verändern. Dadurch kann nunmehr ein derartiger Formteil nicht nur zur Verkleidung sondern gleichzeitig auch zur Schalldämmung in einem gewünschten Frequenzbereich eingesetzt bzw. an diesen Einsatz,

ausgehend von einem gleichbleibenden Grundprodukt, einfach angepaßt werden.

Nach einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß der Formteil aus mehreren über Kleberschichten miteinander verbundenen, auf unterschiedliches Raumgewicht verdichteten Mischkunststoffplatten besteht, wodurch die gewünschten mechanischen Eigenschaften mit den für den Anwendungsfall benötigten schall- bzw. schwingungsdämpfenden Eigenschaften einfach kombiniert werden können, da die einzelnen Schichten entsprechend ihrem Anwendungsfall auf ein gewisses Raumgewicht verdichtet bzw. mit unterschiedlichen Füllstoffen bzw. Schaumstoffgranulaten gefüllt werden können.

Weiters ist es aber auch möglich, daß die Gewichtsanteile der Schaumstoffgranulate bzw. der Füllstoffe in den einzelnen Mischkunststoffplatten unterschiedlich sind, wodurch in einfacher Weise das Raumgewicht und damit die Schall- und Schwingungsabsorbtionseigenschaften verändert werden können.

Es ist aber auch von Vorteil, wenn als Kleber zwischen zwei Mischkunststoffplatten Schmelzpulver, wie z.B. Phenolharzpulver und bzw. oder wie an sich bekannt eine Schmelzklebefolie, angeordnet ist, da bedingt durch die starke Erwärmung der Platten vor der Verformung, die Wärmeenergie durch das Zerschmelzen von Pulver bzw. Folien, gleichzeitig zur Verklebung einzelner Mischkunststoffplatten bzw. der Mischkunststoffplatten mit entsprechenden Deckschichten, bewirkt werden kann. Ein weiterer Vorteil liegt überdies darin, daß durch Verwendung von entsprechenden Schmelzpulvern wie z.B. Phenolharz, durch das Eindringen des Pulvers in die offenen Zellen des Zellgerüsts der Mischkunststoffplatten neben der formschlüssigen Verbindung der Mischkunststoffplatten, auch eine Verstärkung durch Verfestigung der Oberflächenbereiche bewirkt werden kann und somit an beliebiger Stelle eines Formteiles, eine zusätzliche Versteifung des Zellgerüsts erzielt werden kann.

Es ist aber auch möglich, daß in einer Ausnehmung einer Mischkunststoffplatte und bzw. oder zwischen zwei Mischkunststoffplatten, wie an sich bekannt, Verstärkungsteile aus Metall und bzw. oder Kunststoff angeordnet sind, wodurch eine innige Verbindung zwischen den Verstärkungsteilen und der Mischkunststoffplatte beispielsweise während des Verdichtungsvorganges zur Herstellung eines Formteiles erreicht werden kann und überdies über diese großflächige Einbettung diese Verstärkungsteile auch zur Befestigung und Halterung der Formteile herangezogen werden können. Die Ausreißfestigkeit derartiger Verstärkungsteile kann dadurch einfach beeinflußt werden, daß die Verdichtung und die Erhöhung des Raumgewichtes der Mischkunststoffplatten im Bereich der Verstärkung steile gezielt erhöht wird, sodaß auf Grund der intensiven Verklebung über eine große Fläche, hohe Kräfte von den Verstärkung steilen in den Formteil oder vom Formteil auf eine Verankerung übertragen werden können ohne daß es zu Ablösungen zwischen den Mischkunststoffplatten und den Verstärkungsteilen kommt.

Vorteilhaft ist es aber auch, wenn die Mischkunststoffplatten räumlich verformt sind, da damit die Vorteile der universellen Anpassung an die Dämpfungseigenschaften bzw. mechanischen Festigkeiten nicht nur für plattenförmige, sondern auch für räumlich verformte Bauteile verwendet werden können.

Nach einer anderen Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß die Mischkunststoffplatten in über ihre Fläche verteilten Bereichen auf ein unterschiedliches Raumgewicht verdichtet sind, wodurch beispielsweise in den Befestigungsbereichen eine hohe Festigkeit und Beanspruchbarkeit der Formteile erreicht werden kann, während in den daran anschließenden Bereichen, die gewünschten Dämpfungseigenschaften, beispielsweise für die Schalldämmung bzw. die Dämpfung von aufprallenden Gegenständen, wie dies z.B. für Verkleidungsteile von Kraftfahrzeugen vorteilhaft ist, verwendet werden können.

Nach einer anderen Weiterbildung ist es auch möglich, daß die Zellstege und bzw. oder die Zellwände der einzelnen Mischkunststoffplatten bei in etwa gleich hohem Anteil an weichem Schaumstoffgranulat und Füllstoffen unterschiedlich stark verformt sind. Damit ist es möglich, aus Kunststoffplatten mit im wesentlichen gleicher Zusammensetzung Platten mit unterschiedlichem Raumgewicht herzustellen.

Schließlich ist es aber auch von Vorteil, wenn die Verstärkungsteile aus Faservliesen, Gewirke oder Gewebe, aus Stoff-, Woll- oder Metall-, oder Glas- oder Kohle-, oder Kunststoffäden oder Fasern, oder aus Kunststofffolien gebildet sind, da dadurch die Zug- und Reißfestigkeit derartiger Mischkunststoffplatten bzw. der daraus gefertigten Bauteile erhöht werden können, ohne daß die

elastisch dämpfenden Eigenschaften erheblich nachteilig beeinflusst werden.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 einen erfindungsgemäß ausgebildeten Formteil in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 2 den Formteil nach Fig. 1 in Draufsicht geschnitten gemäß den Linien II-II in Fig. 1;
- Fig. 3 den Formteil nach Fig. 1 in Seitenansicht geschnitten gemäß den Linien III-III in Fig. 1;
- Fig. 4 einen Teil des Formteiles nach Fig. 2 in größerem Maßstab;
- Fig. 5 einen Teil einer Mischkunststoffplatte in Seitenansicht geschnitten
- 10 Fig. 6 einen Teil eines anderen erfindungsgemäßen Formteiles aus einer Mischkunststoff-Sandwichplatte in Seitenansicht geschnitten und in vergrößerter schematischer Darstellung;
- Fig. 7 eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Formteiles aus einer Mischkunststoffsandwichplatte mit im Formteil eingearbeiteten Verstärkungsteilen in Seitenansicht teilweise geschnitten;
- 15 Fig. 8 ein Blockschaltbild einer Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von Formteilen in vereinfachter schematischer Darstellung.

20 In den Fig. 1 bis 5 ist ein Formteil 1 gezeigt, der durch räumliche Verformung einer in dünnen strichpunktieren Linien dargestellten Mischkunststoffplatte 2 gebildet wurde. Wie aus dieser räumlichen Darstellung des Formteiles 1, der beispielsweise als Einlageelement für einen Kraftfahrzeugverkleidungsteil verwendet werden kann, zu ersehen ist, wurde die Mischkunststoffplatte 2 sowohl räumlich verformt, d.h. gekrümmt, als auch auf unterschiedliche Dicken zusammengepreßt. So ist aus dieser Darstellung ersichtlich, daß der Formteil 1 im Bereich eines Stirnendes 3 eine Dicke 4 aufweist, die ca. nur halb so groß ist wie eine Dicke 5 der Mischkunststoffplatte 2 vor der Verformung zu dem Formteil 1.

25 Wie besser aus der Fig. 2 zu ersehen ist, ist eine Wandstärke 6 noch erheblich geringer als die Dicke 4 im Bereich des Stirnendes 3 des Formteiles 1. Um die durch die unterschiedlich starke Verformung bedingte unterschiedliche Dichte und damit verbunden das unterschiedliche Raumgewicht bezogen auf die gleiche Volumeneinheit, beispielsweise 1mm^3 darzustellen, wurde die Dichte der Schraffur in etwa an den Dichteverlauf im Formteil 1 angepaßt. Daraus ist zu ersehen, daß im Bereich der Ausnehmungen 7, 8 in den einander gegenüberliegenden Oberflächen 9, 10 (wie auch durch die sehr dichte Schraffur angedeutet) das höchste Raumgewicht, bezogen auf eine einheitliche Volumeneinheit, im gesamten Bereich des Formteiles 1 gegeben ist, obwohl das Raumgewicht pro Flächeneinheit annähernd unverändert ist. In dem zwischen den Ausnehmungen 7, 8 und einem Randwulst 11 befindlichen Bereich (Fig. 3), ist die Dichte und damit verbunden das Raumgewicht geringer, als im Bereich zwischen den Ausnehmungen 7, 8, jedoch noch immer höher, als beispielsweise im Bereich des Randwulstes 11, in dem die mit strichpunktieren Linien schematisch eingezeichnete Mischkunststoffplatte 2 nur geringfügig verdichtet ist.

30 Dementsprechend nimmt die Dichte in dem sich von den Ausnehmungen 7, 8 gegen das Stirnende 12 zu verjüngenden Bereich - Fig. 3 - in Richtung der Spitze ständig zu. Der gleiche Effekt ergibt sich bei diesem Bauteil auch in den sich zu den Seitenkanten 13 zu verjüngenden Bereichen (Fig. 2), in welchen die Dichte und somit das Raumgewicht pro Volumeneinheit entsprechend der Abnahme der Wandstärke zunimmt.

35 Wie besser aus Fig. 4 zu ersehen ist, in welcher schematisch und zum besseren Verständnis maßstäblich stark verzerrt, das Schnittbild durch den Formteil 1 gezeigt ist, kommt es unabhängig von der Stärke der Verdichtung durch die entsprechend starke Vorwärmung der Schaumstoffplatten in etwa zu einer linearen Verdichtung eines Zellgerüsts 14, welches aus mehr oder weniger verformten Zellstegen 15, die zwischen sich offene Zellen 16 einschließen, besteht. Das Zellgerüst 14 erstreckt sich zwischen den schematisch durch Kreise angedeuteten Füllstoffen 17 bzw. den schematisch durch Ellipsen dargestellten Schaumstoffgranulaten 18 aus einem weichen Schaumstoff. Die Füllstoffe 17 können dabei durch Korkgranulat, Gummigranulat, Kreide, Kalziumkarbonat oder zermahlene PUR- Hartabfälle (z.B. Integralteile oder RIM- Teile) und thermoplastische Kunststoffabfälle gebildet sein. Die Schaumstoffgranulate 18 aus Weichschaum werden üblicherweise durch PUR- Schaumstoffabfall (insbesondere von Weichschäumen, die

beispielsweise auch mit verschiedenen Beschichtungen, wie z.B. Kunstleder, Stoff oder dgl. versehen sind), gebildet. Sowohl die Schaumstoffe als auch die Füllstoffe, werden in entsprechenden Mühlen auf Korngrößen zwischen 2 mm und 20 mm zerkleinert. Wie nun aus der Darstellung in Fig.4 in den verschiedenen unterschiedlichen Bereichen, beispielsweise zwischen den Ausnehmungen 7,8 und den benachbarten Bereichen zu ersehen ist, ist das Zellgerüst 14 zwischen den Füllstoffen 17 und den Schaumstoffgranulaten 18 angeordnet.

In Fig.5 ist eine Mischkunststoffplatte 2 in ihrem Zustand vor der räumlichen Verformung zu dem Formteil 1 dargestellt. Wie aus dieser Darstellung ersichtlich, sind die Zellstege 15 des Zellgerüsts 14 in Art von Umfangslinien einer Kugel ausgebildet. Dem gegenüber sind sie in den Ausnehmungen 7,8 benachbarten Bereichen des Formteiles 1 (Fig. 4), wie schematisch durch die abgeknickte Darstellung gezeigt, durch Einwirkung von Temperatur und Druck bleibend verformt, sodaß die einzelnen Füllstoffe 17 bzw. die zwischen diesen verteilt angeordneten Schaumstoffgranulate 18 der Schaumstoffe bereits näher beisammen liegen als dies bei der Mischkunststoffplatte nach Fig.5 der Fall ist.

Wie weiters aus Fig.4 zu ersehen ist, ist das Zellgerüst 14 im Bereich zwischen den Ausnehmungen 7,8 durch die hohe Verdichtung der Mischkunststoffplatte 2 nahezu total zusammengepreßt bzw. geschmolzen, sodaß die Füllstoffe 17 bzw. die Schaumstoffgranulate 18 nahezu unmittelbar aneinander liegen bzw. kleben und so einen annähernd kompakten Körper bilden. Wie weiters in Fig.4 schematisch dargestellt wurde, kommt es bei einer derart starken Verdichtung des Zellgerüsts 14 wie im Bereich der Ausnehmungen 7,8 auch dazu, daß die Schaumstoffgranulate 18 des weichen Schaumstoffes stärker zusammengedrückt und verdichtet werden. Dies wurde durch eine geringere Höhe der die Schaumstoffgranulate 18 darstellenden Ellipsen versucht, schematisch anzudeuten. Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß es sich bei den Darstellungen in den Fig.4 und 5 um Schaubilder handelt, die das Verständnis für die vorliegende Erfindung erleichtern sollen und die daher sowohl hinsichtlich der gewählten äußeren Form der einzelnen Bestandteile, als auch hinsichtlich der Größenverhältnisse stark verzerrt gezeichnet wurden.

Wie aus dieser Darstellung aber weiters zu ersehen ist, kommt es durch das Zusammendrücken des Zellgerüsts 14 zu einer geringeren Spannweite zwischen den einzelnen Abstützpunkten des Zellgerüsts bzw. einer größeren Anzahl von Verstreungen zwischen den einzelnen Schaumstoffgranulaten 18 bzw. den Füllstoffen 17. Dadurch wird die Festigkeit gegen Verformungen erhöht und der Formteil gegen mechanische Beanspruchungen widerstandsfähiger.

In Fig.6 ist ein Teil eines Formteiles 19 gezeigt, der aus zwei Mischkunststoffplatten 20,21 besteht. In strichpunktierten Linien ist eine Ausgangsdicke 22 der Mischkunststoffplatte 20 gezeigt. Aber auch die Mischkunststoffplatte 21 hat eine Ausgangsdicke 22 und entspricht somit der Mischkunststoffplatte 20 am Beginn der Herstellung des Formteiles 19. Die Mischkunststoffplatte 21 wird zuerst in eine Form zur Herstellung eines Formteiles eingelegt und auf eine Dicke 23 verdichtet, die etwa der Hälfte der Ausgangsdicke 22 entspricht. Dadurch werden, wie schematisch durch die Form der Schaumstoffgranulate 18 und der Füllstoffe 17 angedeutet, auch diese räumlich zusammengepreßt, wobei sich diese Volumensveränderung bei den Schaumstoffgranulaten 18 stärker bemerkbar macht, da sie aus Weichschaumstoff bestehen, während die Füllstoffe 17, wie beispielsweise Gummigranulat oder Korkgranulat, auch bei sehr starker Verdichtung der Mischkunststoffplatte 21 nahezu unverändert bleiben. Vor allem kommt es aber dazu, daß das Zellgerüst 14 zwischen diesen Schaumstoffgranulaten 18 und den Füllstoffen 17, bedingt durch die starke Verdichtung der Mischkunststoffplatte 21 zusammenbricht und die ursprüngliche Kugelform der Zellstege bzw. -wände entsprechend der Stärke der Verdichtung zerbrochen oder deformiert wird. Dadurch kommt es zu einer Verdichtung der Abstützstellen zwischen den Schaumstoffgranulaten 18 bzw. den Füllstoffen 17 und neben der Erhöhung des Raumgewichtes bzw. der Dichte der Platte, auch zu einer Erhöhung der mechanischen Festigkeiten. Gleichzeitig mit dem Verdichten der Mischkunststoffplatte 21 ist es möglich, in die Form eine Deckschicht 24, beispielsweise eine Fasermatte oder ein Kunstleder oder Lederteil, aber auch ein Gewebe oder Gewirke aus unterschiedlichen Fasern aufzulegen. Auf diese Deckschicht 24 kann eine Schmelzklebefolie 25 aufgelegt sein, z.B. eine Polyäthylen-Folie, auf die dann die zu verdichtende Mischkunststoffplatte 21, aufgelegt wird. Durch die hohe Temperatur der Mischkunststoffplatte 21 die notwendig ist, um eine Verformung des Zellgerüsts 14 zu

ermöglichen und gegebenenfalls eine zusätzliche Beheizung der Form, schmilzt die Schmelzklebefolie 25 und verbindet somit die Deckschicht 24 und die Mischkunststoffplatte 21 formschlüssig.

Nach Beendigung der Verdichtung der Mischkunststoffplatte 21 wird die Form geöffnet und es kann auf die von der Deckschicht 24 abgewendete Oberfläche 26 ein durch eine Schraffur angedeutetes Schmelzpulver 27, beispielsweise ein Phenolharzpulver, aufgestreut werden. Gleichzeitig kann auch ein Verstärkungsteil 28, der durch eine Platte aus Metall oder Kunststoffen oder durch entsprechende Fasermatten und dgl. gebildet sein kann, auf die Oberfläche 26 der Mischkunststoffplatte 21 aufgelegt werden. Eine von der Mischkunststoffplatte 21 abgewandete Oberseite 29 des Verstärkungsteiles 28, kann ebenfalls mit Schmelzpulver 27 bestreut werden. Daraufhin wird die zweite Mischkunststoffplatte 20 aufgelegt und nach Schließen der Form auf eine Dicke 30 (z.B. um 20 Prozent geringer als die Ausgangsdicke 22) verdichtet. Durch diese Verdichtungswirkung kommt es zu einer stärkeren Verklebung bzw. Verpressung der in ihrer Raumform nahezu unveränderten Schaumstoffgranulate 18 und Füllstoffe 17, wodurch die mechanische Festigkeit erhöht, jedoch die Elastizität und damit die Dämpfung von mechanischen Schlägen beibehalten wird. Gleichzeitig wird bei der Verformung der Mischkunststoffplatte 20 diese im Bereich des Verstärkungsteiles 28 stärker verformt, sodaß dieser praktisch in die Mischkunststoffplatte 20 eingebettet wird und über das Schmelzpulver 27 mit dieser bzw. der Mischkunststoffplatte 21 zusätzlich noch verklebt wird.

Wie schematisch durch die das Schmelzpulver 27 darstellende Schraffur gezeigt wurde, dringt ein Teil des verflüssigten Schmelzpulvers 27 in die Oberflächen 26 der Mischkunststoffplatten 20 bzw. 21 ein und füllt diese aus, sodaß es durch das Schmelzpulver 27 auch zu Verfestigungen im Oberflächenbereich kommt. Die Kleberschicht, die durch das Schmelzpulver 27 gebildet wird, ist vor allem dann, wenn es sich bei dem Schmelzpulver um Phenolharzpulver handelt, auch als Verstärkungselement anzusehen, da die Schmelzschicht ein Verstärkungselement in der Mischkunststoffsandwichplatte 31, aus der der Formteil 19 gebildet wird, darstellt.

Gleichzeitig mit dem Verdichten der Mischkunststoffplatte 20 oder anschließend daran, kann durch Einlegen einer Schmelzklebefolie 25 oder durch Aufstreuen von Schmelzpulver 27 auf eine Oberfläche 26 der Mischkunststoffplatte 20 eine Deckschicht 32, die aus den unterschiedlichsten Materialien, beispielsweise aber auch durch eine Blechplatte oder dgl., gebildet sein kann, auf den Formteil 19 aufgebracht werden.

In Fig.7 ist ein weiterer Formteil 33 gezeigt, der in einigen Bereichen aus lediglich einer Mischkunststoffplatte 20 besteht, die in einigen anderen Bereichen durch eine weitere Mischkunststoffplatte 21 verstärkt ist. Überdies ist auf einer Seite des Formteiles 33 eine Deckschicht 32 aufgebracht. Die Herstellung eines derartigen Formteiles 33 kann nun dadurch erfolgen, daß zuerst ein Zuschnitt einer Mischkunststoffplatte 20 eingelegt wird, der in die aus Fig.7 ersichtliche Form verformt wird. Gleichzeitig damit, kann beispielsweise die Deckschicht 32 mit der Mischkunststoffplatte 20 verbunden werden.

In einem weiteren Arbeitsvorgang oder in mehreren weiteren Arbeitsvorgängen, können dann die weiteren Mischkunststoffplatten 21 nach vorheriger Einlage von Verstärkungsteilen 34, 35A mit der Mischkunststoffplatte 20 verbunden werden. Zur Aufnahme des beispielsweise mit einem Gewinde versehenen Verstärkungsteiles 35A, kann unter Umständen in der Mischkunststoffplatte 20 vor dem Einlegen auch eine Ausnehmung 36 ausgeschnitten werden, sodaß es zu keiner zu starken Verdichtung der Mischkunststoffplatte 20 in diesem Bereich kommt. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, bei Verwendung einer entsprechend dicken Mischkunststoffplatte 21 den die Verstärkungsteile 35B aufnehmenden Endteil in einem Arbeitsgang aus der Mischkunststoffplatte 21 herzustellen.

Die Verklebung zwischen den einzelnen Mischkunststoffplatten 20,21 zu einer Mischkunststoffsandwichplatte 31, insbesondere im Bereich der Verstärkungsteile 34, 35A kann wieder durch das Einbringen von Schmelzklebepulver bzw. eine durch eine Schmelzklebefolie gebildete Kleberschicht 37 erfolgen.

In Fig.8 ist ein Blockschaltbild einer Anlage 38 zur Herstellung von erfindungsgemäßen Mischkunststoffplatten 2 gezeigt. Diese Anlage umfaßt Zerkleinerungsvorrichtungen 39,40, beispielsweise Mühlen- oder Reißwölfe, wobei beispielsweise in der als Abfallmühle ausgebildeten Zerkleinerungsvorrichtung 39 PUR- Weichschaumabfall rein oder mit SK-Beschichtungen,

Stoffresten und dgl. auf Korngrößen zwischen 2 und 20 mm zerkleinert wird. In der als Mühle ausgebildeten Zerkleinerungsvorrichtung 40 können dagegen PUR- Hartabfälle wie Integralteile oder RIM- Teile zermahlen oder auch thermoplastische Kunststoffabfälle ebenfalls auf entsprechende Korngrößen zwischen 0,5 und 20 mm zerkleinert werden. Desweiteren können in Vorratsbehältern 41,42 verschiedene Füllstoffe, wie z.B. Korkgranulat, Gummigranulat, Kreide oder Kalziumkarbonat, vorrätig gehalten werden. Diese zuletzt genannten Materialien können als Füllstoffe 17 bei der Herstellung von Mischkunststoffplatten 2 Verwendung finden. Die einzelnen Weichschaumabfälle aus der Zerkleinerungsvorrichtung 39 bzw. die Hartabfälle aus der Zerkleinerungsvorrichtung 40 bzw. die Füllstoffe aus den Vorratsbehältern 41,42, werden einer Waage 43 zugeführt und entsprechend dem geplanten Mischungsverhältnis für den Einsatzfall der jeweiligen Mischkunststoffplatte 2, in der entsprechenden Dosierung einer Mischtrommel 44 zugeführt. Nachdem die einzelnen Bestandteile - Trockenbestandteile -in der Mischtrommel 44 enthalten sind, werden sie solange vermischt, bis ein gewünschter Mischungsgrad zwischen den einzelnen Füllstoffen 17 bzw. dem Schaumstoffgranulat 18 erreicht ist. Daraufhin wird das über einen Mischkopf 45 über Pumpen 46,47 aus den Tanks 48,49 geförderte flüssige Rohmaterial in dem gewünschten Mischungsverhältnis in die Mischtrommel 44 eingebracht und der Mischvorgang solange fortgesetzt, bis eine Durchmischung des flüssigen Rohstoffes und des Schaumstoffgranulates 18 bzw. der Füllstoffe 17 erreicht ist. In dem Tank 48 kann dazu beispielsweise Polyol und im Tank 49 Isozyanat vorhanden sein. Der mit dem Schaumstoffgranulat 18 und den Füllstoffen 17 vermischte Rohstoff wird dann anschließend in eine Blockform 50 eingebracht, die gegebenenfalls mit einer Heizvorrichtung 51 auf einer entsprechenden Verfahrenstemperatur gehalten werden kann. Diese Heizvorrichtung 51 kann durch heiße Flüssigkeiten, Gase oder durch elektrische Heizstäbe erwärmt werden.

Diese Blockform 50 ist weiters mit einer Versorgungsleitung 52 und einer Einlaßöffnung 53 versehen. Durch die Versorgungsleitung 52 kann in die Blockform 50 während des Schäumvorganges bzw. anschließend nach dem Aufschäumen des Rohstoffes, beispielsweise Dampf, z.B. Wasserdampf oder dgl. eingelassen werden, wodurch die Reaktionszeit verkürzt und ein Ausreagieren des Schaumstoffblockes 54 beschleunigt werden kann.

Danach wird der Schaumstoffblock 54 mit den darin eingeschäumten Schaumstoffgranulaten 18 bzw. den Füllstoffen 17 einer Schneideanlage 55 zugeführt, in der der Schaumstoffblock 54 auf einzelne Mischkunststoffplatten 2 in gewünschter Dicke zerschnitten wird. Diese Mischkunststoffplatten 2 werden, beispielsweise über Förderanlagen 56 einer Heizvorrichtung 57, die beispielsweise durch einen Heiztisch gebildet sein kann, zugeführt. In diesem Heiztisch, bzw. einer entsprechenden anderen Heizvorrichtung, werden die Mischkunststoffplatten 2 auf eine Temperatur zwischen 170 und 220 Grad C vorgewärmt, sodaß bei der anschließenden Verformung eine einheitliche Verdichtung bzw. Verformung des Zellgerüsts 14 - wie dies anhand der vorstehenden Figuren bereits beschrieben wurde - erfolgen kann.

Die vorgeheizte Mischkunststoffplatte 2 wird beispielsweise gemeinsam mit einer Deckschicht 24 und einer Schmelzklebefolie 25 in eine Preßform 58 eingelegt. Über Preßantriebe 59 z.B. hydraulisch beaufschlagte Zylinderkolbenanordnungen, wird ein Preßstempel 60 in die Preßform 58 eingedrückt und verformt die Mischkunststoffplatte 2 sowie die Deckschicht 24 und die Schmelzklebefolie 25, wobei sich durch die von der Mischkunststoffplatte 2 ausgehende Wärme, die Schmelzklebefolie 25 auflöst und die Deckschicht 24 und die Mischkunststoffplatte 2 miteinander verklebt. Zusätzlich ist es möglich, den Preßstempel 60, wie schematisch angedeutet, mit einer Heizeinrichtung 61 zu versehen, die beispielsweise mittels Heißdampf, heißer Gase oder auch elektrisch oder durch Umwälzung entsprechend erwärmter Flüssigkeit, auf 170 bis 220 Grad C gehalten werden kann. Sind die Preßantriebe 59 durch Hydraulikzylinder gebildet, so ist es möglich, mit einer Hydraulikpumpe 62 auf den Preßstempel 60 zumindest eine derartige Kraft auszuüben, daß die Mischkunststoffplatte 2 mit einem Druck von 10 Bar gegen die Preßform 58 gepreßt wird. Dieser Druck reicht bei der angegebenen Verfahrenstemperatur von 170 bis 220 Grad C üblicherweise aus, um eine Verdichtung der Mischkunststoffplatte 2 oder mehrerer Mischkunststoffplatten in dem gewünschten Ausmaß zu ermöglichen. Selbstverständlich ist es bei stärkeren Verdichtungen bzw. größeren Dicken der Mischkunststoffplatten 2 auch möglich, über die Hydraulikpumpe 62 höhere Drücke auf den Preßstempel 60 und damit auf die Mischkunststoffplatte 2 auszuüben.

Wie aus der Darstellung im Bereich der Preßform 58 zu ersehen ist, sind die umlaufenden Kanten des Preßstempels 60 als Schneidkanten 63 ausgebildet und werden diese während der Einwirkungsdauer der Temperatur- und Druckbelastung auf die Mischkunststoffplatte 2 in einer Distanz von 0,05 bis 0,5 mm oberhalb der Preßform 58 gehalten. Ist die Verfahrenszeit abgelaufen und dadurch eine bleibende Verformung der Mischkunststoffplatte 2 erreicht, wird der Preßstempel 60 um diese Distanz zusätzlich abgesenkt und gegen die Preßform 58 gedrückt, wodurch schematisch angedeutete Überstände 64, die durch den geringen Spalt zwischen Schneidkanten 63 und Preßform 58 während der Verformung der Mischkunststoffplatte 2 austreten konnten, abgetrennt werden und somit bereits ein fertig beschnittener Formteil 1 erreicht werden kann.

Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, anstelle der in Fig.8 dargestellten und beschriebenen Anlage 38 auch jede beliebige andere Vorrichtung zum Herstellen von Mischkunststoffplatten 2, sowie zu deren Erhitzung und Verformung sowie Beschneidung zu verwenden, soweit sie in der Lage ist, die in der Beschreibung angegebenen Temperaturen und Drucke zu erzeugen bzw. eine Herstellung von Mischkunststoffplatten mit den darin eingeschäumten Füllstoffen bzw. Schaumstoffgranulaten zu ermöglichen.

Patentansprüche:

1. Formteil aus Schaumstoffplatten aus einem weichen, gegebenenfalls elastischen Schaumstoff mit zumindest bereichsweise bleibend verformten Zellstegen und bzw. oder Zellwänden, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Mischkunststoffplatte (2) Schaumstoffgranulate (18) aus einem weichen Schaumstoff mit einer Korngröße von 2 mm bis 20 mm und weitere Füllstoffe (17), z. B. Gummigranulat, Kreide, Hartpolyurethanabfälle, thermoplastische Kunststoffabfälle, oder wie z.B. an sich bekannt Korkgranulat und Calciumcarbonat, in einer Korngröße von 2 mm bis 20 mm in dem Schaumstoff verteilt eingeschäumt sind und daß die Zellstege und Zellwände des Schaumstoffgranulates (18) und gegebenenfalls der Füllstoffe (17) sowie an sich bekannt die Zellstege (15) und bzw. oder Zellwände der offenen Zellen (16) des Schaumstoffes zwischen den einzelnen Flocken des Schaumstoffgranulates (18) und bzw. oder des Füllstoffes (17) ebenfalls bleibend plastisch verformt sind. (Fig.4,6)
2. Formteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Formteil (1) aus mehreren über Kleberschichten (37) miteinander verbundenen, auf unterschiedliches Raumgewicht verdichteten Mischkunststoffplatten (20,21) besteht. (Fig.6,7)
3. Formteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewichtsanteile der Schaumstoffgranulate (18) bzw. der Füllstoffe (17) in den einzelnen Mischkunststoffplatten (2;20,21) unterschiedlich sind. (Fig.4,6,7)
4. Formteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Kleber zwischen zwei Mischkunststoffplatten (20,21) Schmelzpulver (27), wie z.B. Phenolharzpulver, und bzw. oder wie an sich bekannt eine Schmelzklebefolie (25) angeordnet ist. (Fig.6)
5. Formteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Ausnehmung (36) einer Mischkunststoffplatte (20) und bzw. oder zwischen zwei Mischkunststoffplatten (20,21), wie an sich bekannt Verstärkungsteile (35) bzw. (28;34) aus Metall und bzw. oder Kunststoff angeordnet sind. (Fig.6,7)
6. Formteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischkunststoffplatten (2;20,21) räumlich verformt sind. (Fig.4,7)
7. Formteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischkunststoffplatten (2;20,21) in über ihre Fläche verteilten Bereichen auf ein unterschiedliches Raumgewicht verdichtet sind.
8. Formteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zellstege (15) und bzw. oder die Zellwände der einzelnen Mischkunststoffplatten (2;20,21) bei in etwa gleich hohem Anteil an weichem Schaumstoffgranulat (18) und Füllstoffen (17) unterschiedlich stark verformt sind.

9. Formteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung steile (28;34,35) aus Faservliesen, Gewirke oder Gewebe, aus Stoff-, Woll- oder Metall-, oder Glas- oder Kohle-, oder Kunststoffäden oder Fasern, oder aus Kunststofffolien gebildet sind. (Fig.6,7)

5

Bezugszeichenaufstellung

	1	Formteil	41	Vorratsbehälter
10	2	Mischkunststoffplatte	42	Vorratsbehälter
	3	Stirnende	43	Waage
	4	Dicke	44	Mischtrommel
	5	Dicke	45	Mischkopf
15	6	Wandstärke	46	Pumpe
	7	Ausnehmung	47	Pumpe
	8	Ausnehmung	48	Tank
	9	Oberfläche	49	Tank
	10	Oberfläche	50	Blockform
20	11	Randwulst	51	Heizvorrichtung
	12	Stirnende	52	Versorgungsleitung
	13	Seitenkante	53	Einlaßöffnung
	14	Zellgerüst	54	Schaumstoffblock
25	15	Zellsteg	55	Schneideanlage
	16	Zelle offen	56	Förderanlage
	17	Füllstoff	57	Heizvorrichtung
	18	Schaumstoffgranulat	58	Preßform
30	19	Formteil	59	Preßantrieb
	20	Mischkunststoffplatte	60	Preßstempel
	21	Mischkunststoffplatte	61	Heizeinrichtung
	22	Ausgangsdicke	62	Hydraulikpumpe
35	23	Dicke	63	Schneidkante
	24	Deckschicht	64	Überstand
	25	Schmelzklebefolie	65	
	26	Oberfläche	66	
40	27	Schmelzpulver	67	
	28	Verstärkungsteil	68	
	29	Oberseite	69	
	30	Dicke	70	
45	31	Mischkunststoffsandwichplatte	71	
	32	Deckschicht	72	
	33	Formteil	73	
	34	Verstärkungsteil	74	
	35A	Verstärkungsteil	75	
50	35B	Verstärkungsteil	76	

AT 406 606 B

	36 Ausnehmung	77
	37 Kleberschicht	78
	38 Anlage	79
	39 Zerkleinerungsvorrichtung	80
5	40 Zerkleinerungsvorrichtung	

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

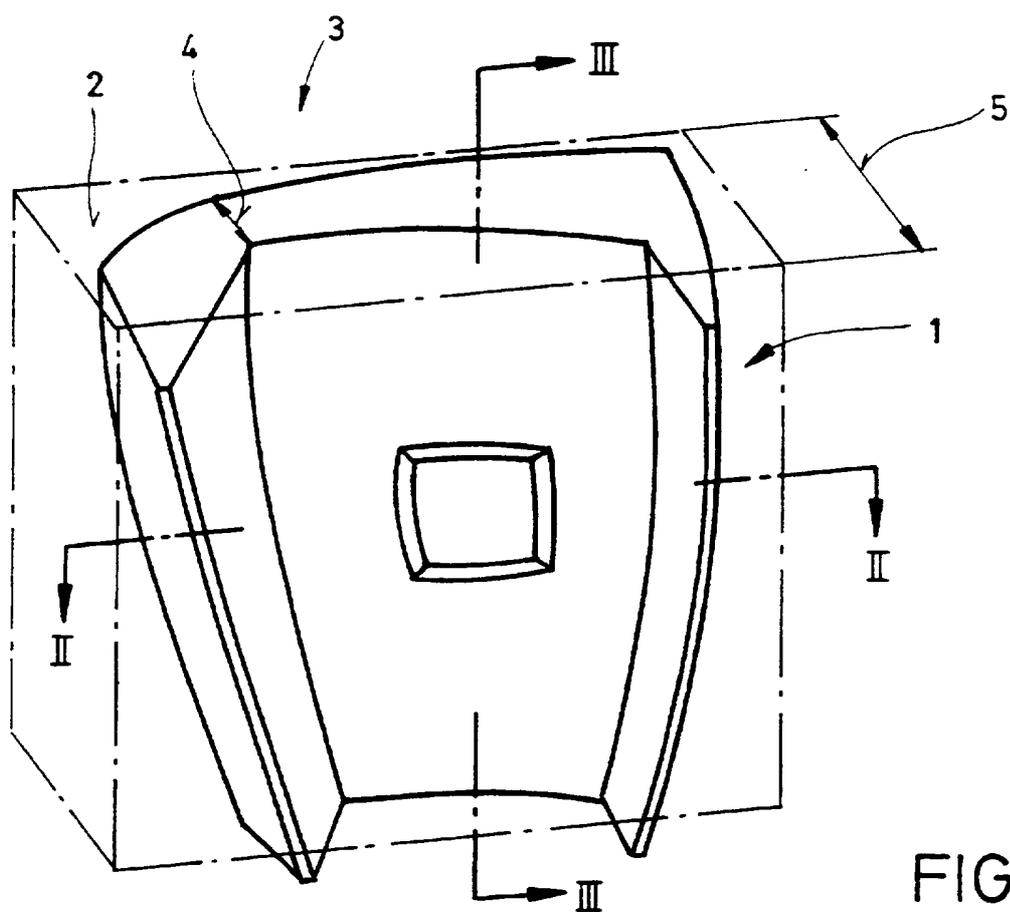


FIG. 1

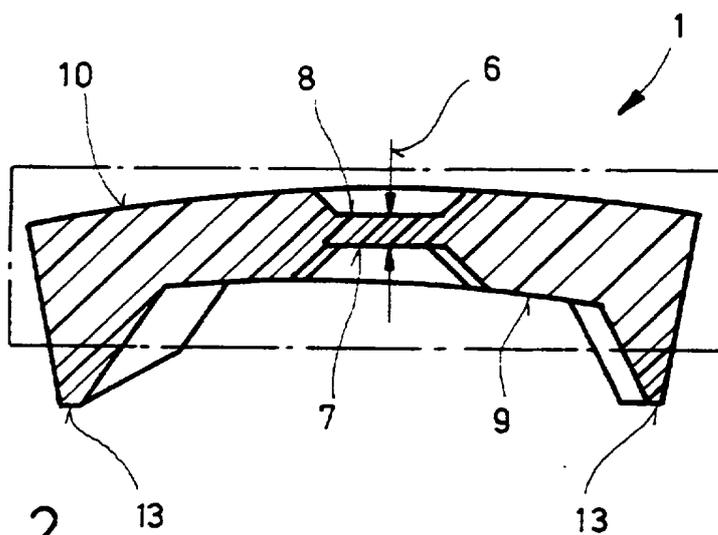


FIG. 2

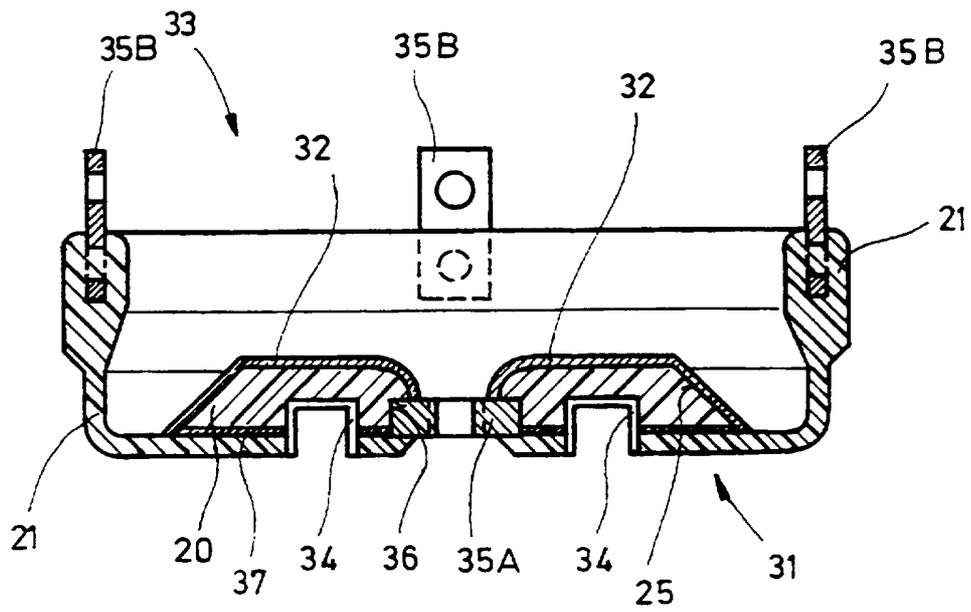


FIG. 7

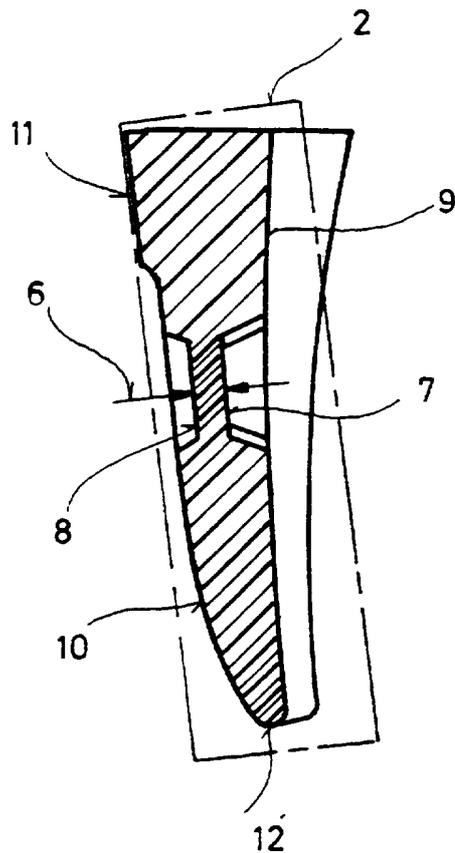


FIG. 3

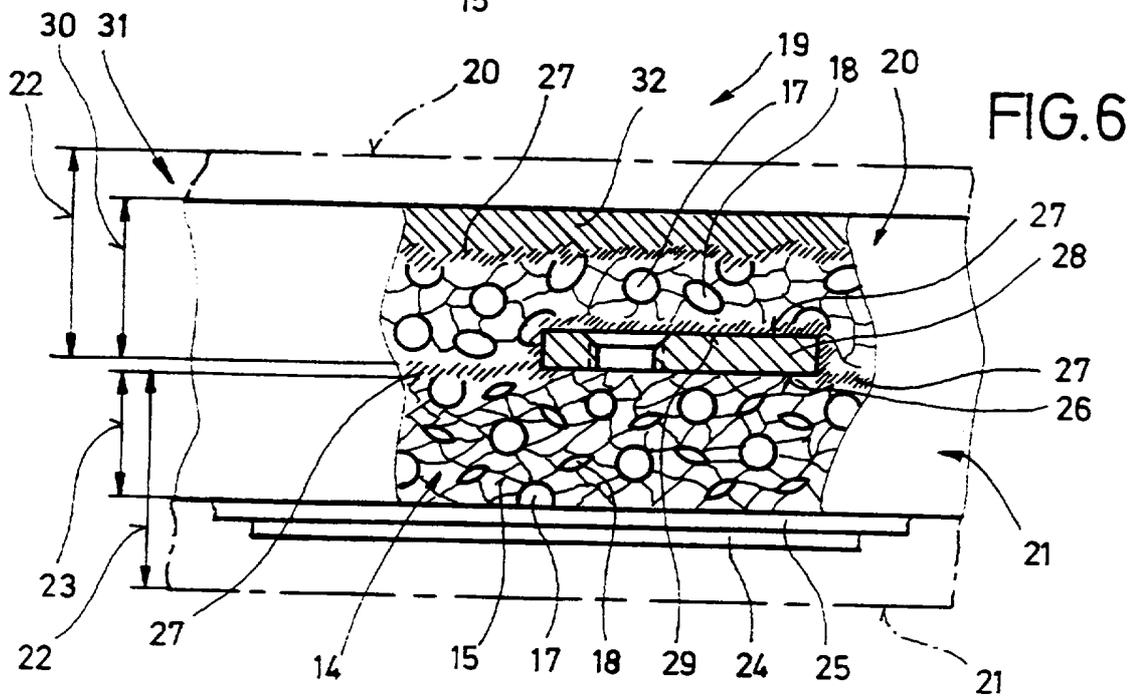
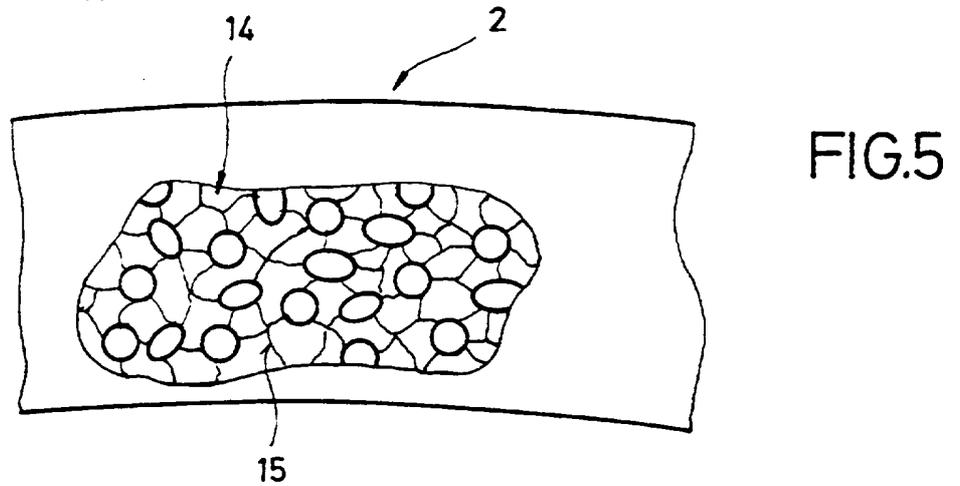
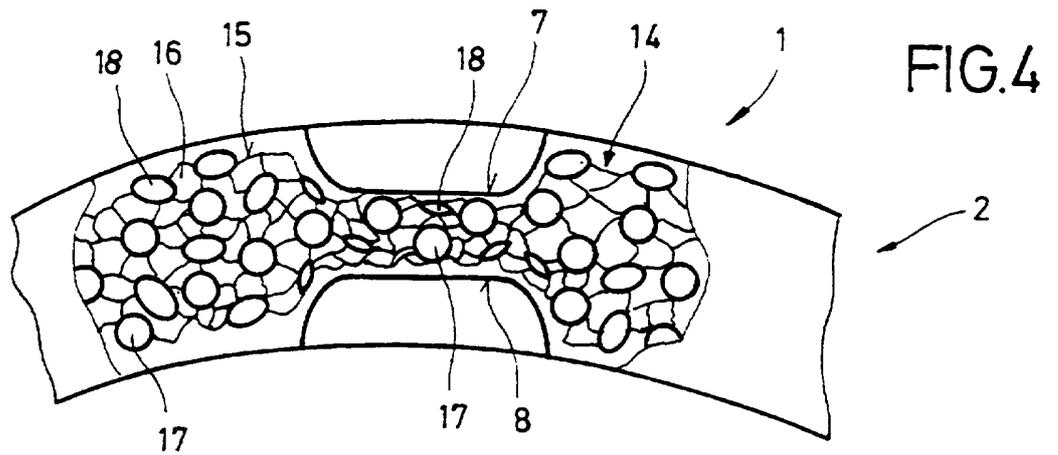


FIG. 8

