



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 078 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 2025/2000
(22) Anmeldetag: 04.12.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.06.2002
(45) Ausgabetag: 27.01.2003

(51) Int. Cl.⁷: **B32B 27/12**
B32B 3/08, 5/14

(56) Entgegenhaltungen:
WO 92/19907A2

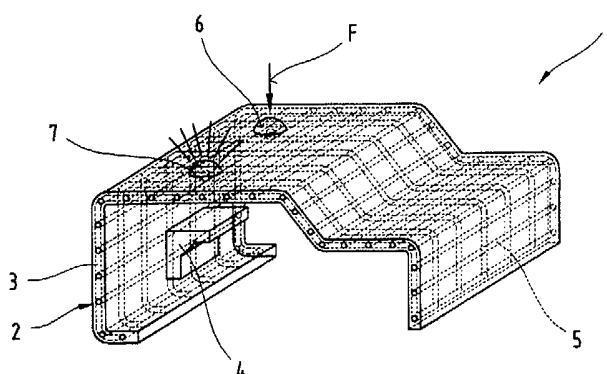
(73) Patentinhaber:
HAT - SKINLINE AG
A-9020 KLAGENFURT, KÄRNTEN (AT).

(54) RÄUMLICH VERFORMTER GEGENSTAND AUS EINEM COMPOUND MATERIAL SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

AT 410 078 B

(57) Die Erfindung betrifft einen räumlich verformten Gegenstand (1) aus einem ebenflächigen Zuschnitt aus einem Compoundmaterial, welches zumindest eine Lage (2) aus Fasern und/oder Fäden und zumindest eine weitere Lage (3) aus Kunststoff und/oder Metall umfaßt, die miteinander verbunden sind. Zumindest auf einem Teil der Oberfläche des Compoundmaterials ist zumindest ein Bauelement (4) an diesem durch einen Anformvorgang befestigt oder mit diesem über eine Kleberschicht verbunden. Zumindest einzelne der Fasern und/oder Fäden der ersten Lage (2) und/oder zumindest einzelne Bereiche der weiteren Lage (3) sind zumindest in einem Teilbereich als Funktionselement (5) zur Leitung und/oder Abschirmung und/oder Unterbrechung und/oder als Speichermedium und/oder zum Aufbau elektrischer oder elektromagnetischer Felder ausgebildet.

Fig.1



Die Erfindung bezieht sich auf einen räumlich verformten Gegenstand aus einem Compoundmaterial, wie dieser in den Ansprüchen 1 und 2 beschrieben wird.

Mehrlagige Bauteile mit einem Tragkörper sind aus der WO 92/19907 A2 bekannt geworden, bei welchen an einem mehrlagigen Folienverbund ein Tragkörper angeformt ist. Dabei können in diesen Folienverbund unterschiedlichste Druckbilder sowie optische Speicherelemente integriert sein. Weiters ist es dabei auch möglich, in den Tragkörper anorganische oder organische Leuchtstoffe für die Anregung von Strahlung mit vorbestimmbarer Wellenlänge einzubetten, und so im Anschluß an eine Bestrahlung dieser Leuchtstoffe mit einer vorbestimmbaren Wellenlänge eine Abgabe von Licht zu erzielen, um so eine Sicherheitsüberprüfung bzw. Echtheitsüberprüfung durchführen zu können. Gleichfalls kann aber auch im Folienaufbau eine eigene Programmierschicht bzw. ein Informationsträger eingebettet sein, der einen eigenen Bauteil ausbildet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen räumlich verformten Gegenstand aus einem Compoundmaterial sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung zu schaffen, der es ermöglicht unter Ausnutzung der materialspezifischen Eigenschaften Funktionselemente auszubilden, die kostengünstig und in einem vereinfachten Fertigungsprozeß herzustellen sind.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Der sich durch die Merkmale des Kennzeichenteiles des Anspruches 1 ergebende überraschende Vorteil liegt darin, daß durch die Integration eines Funktionsbauteils in eine der Lagen des Compoundmaterials je nach dem gewählten Werkstoff bereichsweise unterschiedlichste Funktionselemente ausgebildet werden können, welche zur Weiterleitung und/oder Abschirmung und/oder Unterbrechung und/oder als Speichermedium und/oder zum Aufbau elektrischer oder elektromagnetischer Felder ausgebildet sind. Diese Funktionselemente sind integraler Bestandteil des Gegenstandes bzw. Bauteils und können je nach dem Einsatzzweck des herzustellenden Gegenstandes bereits vor dessen endgültiger räumlicher Formgebung in diesem integriert werden und so für unterschiedlichste Einsatzzwecke Verwendung finden. Durch die nachträgliche Verformung ist das Einbringen bzw. Einbetten bzw. Umschließen der Funktionselemente in einer der Lagen des Compoundmaterials wirtschaftlich durchführbar. Die nachträgliche räumliche Verformung kann unabhängig von den im Compoundmaterial angeordneten Funktionselementen erfolgen.

Die Aufgabe der Erfindung wird aber eigenständig auch durch die Merkmale des Anspruches 2 gelöst. Die sich aus der Merkmalskombination des Kennzeichenteils dieses Anspruches ergebenden Vorteile liegen darin, daß durch die Kombination der das Compoundmaterial bildenden Lagen bereichsweise aufgrund der materialspezifischen Eigenschaften eigene Funktionselemente ausgebildet werden, welche je nach den gewünschten Funktionen bereits vorbestimmbar vor der Verformung in dem ebenflächigen Zuschnitt entsprechend angeordnet werden können und so nach der Bildung des räumlich verformten Gegenstandes an der vordefinierten Position angeordnet sind. Dadurch können unterschiedlichste Funktionselemente positionsgenau vorbestimmbar festgelegt werden und es ist deshalb möglich, einen Multifunktionsbauteil mit unterschiedlichsten Funktionselementen auszubilden.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des Gegenstandes sind in den Ansprüchen 3 bis 34 gekennzeichnet, wobei die dabei erzielbaren Vorteile der detaillierten Figurenbeschreibung zu entnehmen sind.

Die Aufgabe der Erfindung wird aber auch unabhängig davon durch ein Verfahren zum Herstellen von Gegenständen gemäß den im Anspruch 35 angegebenen Merkmalen gelöst. Die sich aus der Merkmalskombination des Kennzeichenteils dieses Anspruches ergebenden Vorteile liegen darin, daß durch zumindest einzelne der Fasern und/oder Fäden, welche zu einem Leiter oder einer Abschirmung zusammengefaßt werden, eigene Funktionsbauteile innerhalb des Gegenstandes ausgebildet werden. Darüber hinaus können durch die Anordnung und Auswahl der Werkstoffe für die Fasern und/oder Fäden unterschiedlichste Funktionselemente ausgebildet werden.

Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäß ausgebildeten Gegenstand in schaubildlicher, vereinfachter Darstellung;

Fig. 2 einen anderen Gegenstand gemäß der Erfindung in Stirnansicht, geschnitten und

- vereinfachter, schematischer Darstellung;
 Fig. 3 einen weiteren erfindungsgemäßen Gegenstand in Stirnansicht, geschnitten und schematisch vereinfachter Darstellung;
 Fig. 4 einen weiteren erfindungsgemäßen Gegenstand in Stirnansicht, geschnitten und schematisch vereinfachter Darstellung.

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In den unterschiedlichen Fig. 1 bis 4 ist jeweils ein räumlich verformter Gegenstand 1 gezeigt, welcher aus einem ebenflächigen Zuschnitt aus einem Compoundmaterial gebildet ist, welches zumindest eine Lage 2 aus Fasern und/oder Fäden und zumindest eine weitere Lage 3 umfaßt, die miteinander verbunden sind. Dabei kann auf zumindest einem Teil der Oberfläche dieses Compoundmaterials zumindest ein Bauelement 4 an diesem durch einen Anformvorgang befestigt oder mit diesem über eine Kleberschicht verbunden sein. Wird für das Bauelement 4 als Werkstoff ein Kunststoff gewählt, ist es möglich, diesen direkt durch einen Anspritzvorgang daran zu befestigen bzw. anzuformen.

Die weitere Lage 3 kann aus einem Kunststoff und/oder einem Metall und/oder einem keramischen Werkstoff bestehen, wobei dies von dem Werkstoff der Fasern und/oder Fäden der Lage 2 abhängig ist. Wesentlich dabei ist, daß zumindest einzelne der Fasern und/oder Fäden der ersten Lage 2 und/oder zumindest einzelne Bereiche der weiteren Lage 3 zumindest in einem Teilbereich als Funktionselement 5 zur Leitung und/oder Abschirmung und/oder Unterbrechung und/oder als Speichermedium und/oder zum Aufbau elektrischer oder elektromagnetischer Felder ausgebildet sind bzw. ist.

Dabei können die Fasern und/oder Fäden der ersten Lage 2 ein Gewirke, Gewebe, Geflecht, Gestricke, Netz, Gitter, Flies ausbilden. Gleichfalls ist es aber auch möglich, einzelne der Fasern und/oder Fäden in Form eines unidirektional angeordneten Gebildes einzusetzen. Dabei können die einzelnen Fasern und/oder Fäden aus einem organischen und/oder anorganischen und/oder metallischen Werkstoff gebildet sein. Als besonders vorteilhaft können die Fasern und/oder Fäden aus der Gruppe der Werkstoffe von Glas, Kohle, Aramide, Metall, Stahl, Keramik, Kunststoff, Kohlenstoff, Baumwolle, Hanf sowie tierischen Ursprungs, wie beispielsweise Haare usw., gewählt werden. Die Aramid-Fasern bzw. Fäden werden auch unter dem Handelsnamen Kevlar vertrieben und sind der Gruppe der Polyamide zuzuordnen.

Es ist aber auch möglich, daß die Fasern und/oder Fäden mit einer zusätzlichen Beschichtung versehen sind, welche aus der Gruppe der Werkstoffe von Aluminium, Chrom, Nickel, Chrom-Nickel oder Niob gewählt sein können. Als besonders vorteilhaft ist es, wenn die Fasern und/oder Fäden mit einer Nanobeschichtung versehen sind. Unabhängig davon ist es aber auch möglich, mehrere Fasern und/oder Fäden zu einem eigenen Faserbündel und/oder Fädenbündel zusammenzufassen, um so unterschiedlichste Werkstoffe zur Ausbildung des Funktionsbauteils 5 miteinander kombinieren zu können. Dabei sei erwähnt, daß die zuvor beschriebenen Fasern und/oder Fäden für die Bildung der ersten Lage miteinander auf unterschiedlichste Weise kombiniert werden können, wobei dies selbstverständlich aber auch auf die Wahl der zuvor genannten unterschiedlichsten Werkstoffe zutrifft.

Wie nun weiters aus der schematischen Darstellung der Fig. 1 zu entnehmen ist, kann in zumindest einer der Lagen 2, 3 in zumindest einem Teilbereich des Gegenstandes 1 zumindest ein weiteres Funktionselement 6, 7 angeordnet sein. Diese hier vereinfacht dargestellten weiteren Funktionselemente 6, 7 können beispielsweise durch ein aus der Gruppe der aktiven oder passiven Bauteile gewählt werden. Dies können beispielsweise Piezoelemente, Peltierelemente, Speicherelemente, Sensorelemente, Sendeelemente, ein Aktor bzw. ein Anzeigeelement sein. Vorteilhaft ist es, wenn einzelne der Funktionselemente 6 mit einer Steuer- und/oder Auswertevorrichtung

wirkverbunden sind. Gleichfalls ist es möglich, die Steuer- und/oder Auswertevorrichtung mit einer weiteren Sendeeinrichtung zu verbinden, um so beispielsweise von einem Träger eines derartigen Gegenstandes 1 erfaßte Daten über drahtlose Verbindung einem hier nicht näher dargestellten Empfänger weiterzuleiten. Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn mehrere dieser Funktionselemente 6, 7 miteinander wirkverbunden sind.

Wie nun hier schematisch vereinfacht dargestellt, ist es möglich, eines der Funktionselemente 6 beispielsweise mit einer schematisch dargestellten Kraft - gemäß Pfeil F - zu beaufschlagen und einzelne Fasern oder Fäden der ersten Lage 2 für die Weiterleitung des beim Funktionselement 6 erzeugten Signales an das weitere, vereinfacht dargestellte Funktionselement 7, wie beispielsweise ein Anzeigeelement, weiterzuleiten. Dadurch ist es möglich, an einer am Gegenstand 1 vorbestimmbaren Stelle mittels des Funktionselementes 6 ein Signal auf unterschiedlichste Art und Weise zu generieren und dieses Mittels des Funktionselementes 5 innerhalb der Lage 2 an das weitere Funktionselement 7 zu übertragen. Dabei kann die Übertragung bzw. Leitung dieser Signale auf elektrischer oder optischer Basis erfolgen, wobei dies von der Art der gewählten Funktionselemente 6, 7 und den damit kombinierbaren Funktionselementen 5 des den Gegenstand 1 bildenden Compoundmaterials abhängt. Dabei sei erwähnt, daß selbstverständlich eine Kombination mehrerer Funktionselemente 6, 7 sowie mehrerer Funktionselemente 5 innerhalb des Compoundmaterials möglich ist. Gleichfalls ist eine Mehrfachanordnung der Funktionselemente 5 bis 7 möglich.

Durch die Werkstoffwahl des Funktionselementes 5 sowie einer Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten ist es möglich, Teilbereiche des Gegenstandes 1 mit einem Funktionselement 5 zur Weiterleitung von Signalen und/oder zur Übertragung von Wärmeenergie zu verwenden. Dabei kann es als vorteilhaft gelten, wenn die äußeren Oberfläche des Gegenstandes 1 zumindest bereichsweise durch die Lage 2 und/oder die weitere Lage 3 gebildet ist. Werden einzelne Fasern und/oder Fäden der ersten Lage 2 als Funktionselement 5 zur Wärmeleitung eingesetzt, ist es vorteilhaft, diese aus einem gut wärmeableitenden Werkstoff, wie beispielsweise Gold, Silber, Kupfer usw. auszubilden. Dies ist dann von Vorteil, wenn an einer vorbestimmbaren Stelle des Bauelementes 1 eine überschüssige Wärmemenge aufgenommen und abgeleitet werden soll und an einer davon distanzierten Stelle, beispielsweise an die Umgebung abgeführt werden soll. Um hier ein verbessertes Wärmeaufnahme- bzw. -abstrahlverhalten der Funktionselemente zu erzielen, ist es vorteilhaft, die Funktionselemente zur Wärmeaufnahme näher der äußeren Oberfläche des Gegenstandes 1 anzuordnen bzw. daß diese in diesem Teilabschnitt die äußere Oberfläche des Gegenstandes 1 bilden. Gleiches gilt selbstverständlich aber auch für jenen Teilabschnitt der äußeren Oberfläche des Gegenstandes 1, an welchem die Abstrahlung der Wärmeenergie erfolgen soll. Für die Weiterleitung innerhalb des Gegenstandes 1 kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn die Funktionselemente 5 zur Weiterleitung gegenüber der weiteren Lage 3 isoliert geführt werden.

In der Fig. 2 ist ein anderer räumlich verformter Gegenstand 1 dargestellt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen wie in der vorangegangenen Fig. 1 verwendet werden. Weiters kann die Anordnung bzw. Ausbildung der einzelnen Funktionselemente 5 bis 7 ähnlich gewählt werden, wie dies in der Fig. 1 bereits beschrieben worden ist.

Zusätzlich zu den beiden das Compoundmaterial bildenden Lagen 2, 3 und weiteren in bzw. an diesen angeordneten Funktionselementen 7 ist hier dargestellt, daß zwei weitere Funktionselemente 8, 9 an diesem in Form einer Halbschale ausgebildeten Gegenstand 1 angeordnet sind. Dabei kann das Funktionselement 8 beispielsweise als Sensor und das Funktionselement 9 als Speicherelement ausgebildet sein.

Bei dieser hier vereinfacht dargestellten Ausführungsform ist es möglich, das Funktionselement 5, welches die Lage 2 ausbildet, zur Abschirmung der weiteren Funktionselemente 8, 9 einzusetzen, um so den von der Halbschale des Gegenstandes 1 umgrenzten Innenraum vor einer Strahlenbeeinflussung bzw. Belastung von der vom Innenraum gegenüberliegenden Seite abzuschirmen. Zusätzlich ist bei diesem Ausführungsbeispiel dem Gegenstand 1 zumindest in einer der beiden Lagen 2, 3 ein Leiterelement 10 zugeordnet. Dieses Leiterelement 10 ist bei diesem Ausführungsbeispiel vollständig vom Werkstoff der weiteren Lage 3 umschlossen bzw. umhüllt. Es ist aber selbstverständlich auch möglich, das Leiterelement 10 in zumindest einer der Lagen 2, 3 verlaufend anzuordnen und/oder zumindest bereichsweise in einer einzubetten.

Dies ist für ein weiteres, hier vereinfacht dargestelltes Leitelement 11 gezeigt, wobei dieses an den voneinander abgewandten Endbereichen zumindest einen Teil der Oberfläche des Gegenstandes 1 ausbildet und so zur Kontaktierung mit den beiden weiteren Funktionselementen 8, 9 eingesetzt werden kann. Um eine Positionierung bzw. Halterung dieser beiden Funktionselemente 8, 9 zu erzielen, ist hier vereinfacht dargestellt, daß einzelne Bauelemente 4 an der inneren Oberfläche des Gegenstandes 1 am Compoundmaterial angeordnet sind, welche derart ausgebildet sind, daß eine einfache Lagefixierung erzielbar ist. Dem Funktionselement 9 kann aber selbstverständlich noch ein weiteres Funktionselement in Form einer Steuer- und/oder Auswertevorrichtung zugeordnet sein, welches über das Funktionselement 5 der Lage 2 mit dem als Sendeelement ausgebildeten Funktionselement 7 wirkverbunden ist. Dieses als Sendeelement 7 ausgebildete Funktionselement steht über das vereinfacht dargestellte Leitelement 10 mit dem weiteren, als Anzeigeelement ausgebildeten Funktionselement 7 in Wirkverbundung, wodurch es beispielsweise möglich ist, vom Sensor 8 unterschiedlichste Meßwerte, wie beispielsweise Puls, Blutdruck, Zuckergehalt usw. zu ermitteln, diese ermittelten Werte an das weitere Funktionselement 9 weiterzuleiten, dort gegebenenfalls zu speichern und entsprechend auszuwerten und von hier an das als Sendeelement ausgebildete Funktionselement 7 weiterzuleiten, welches je nach ermitteltem Meßwert am Anzeigeelement ein entsprechendes Signal erzeugt bzw. absendet und je nach den ermittelten Meßwerten einen Kontrollwert darstellen kann. So ist es z.B. möglich, entsprechende menschliche Werte während der Sportausübung zu erfassen bzw. zu ermitteln, für eine gegebenenfalls spätere detailliertere Auswertung abzuspeichern sowie gegebenenfalls bei einem Über- oder Unterschreiten vorgegebener Sollwerte ein entsprechendes Signal am Anzeigeelement zu generieren. Dies kann beispielsweise ein Über- oder Unterschreiten der Pulsfrequenz, des Blutdruckes sowie anderer wesentlicher Gesundheitswerte sein.

Als Werkstoff für die weitere Lage 3 haben sich solche aus der Gruppe der Thermoplaste, Duroplaste oder Elastomere als vorteilhaft erwiesen, welche jeweils für sich einzeln bzw. in beliebiger Kombination miteinander Verwendung finden können. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn das Leitelement 10, 11 zur Weiterleitung von elektrischen und/oder optischen Signalen sowie zur Erzeugung und/oder Aufnahme von magnetischen Feldern ausgebildet ist. Unabhängig davon ist es aber auch möglich, durch das Leitelement 10, 11 Wärmeenergie zu übertragen.

Als Werkstoff für die Lage 3 können bevorzugt Polyamid (PA), Polyethylenterephthalat (PET), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS), Polystyrol (PS), Polycarbonat (PC), Polymethylmethacrylat (PMMA), Thermoplastisches Polyurethan (TPU), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Styrol-Acrylnitril-Copolymere (SAN), Cellulose-Acetat (CA), Polyvinylchlorid (PVC) sowie Polyester gewählt werden.

In der Fig. 3 ist weitere Möglichkeit zur Ausbildung des Gegenstandes 1 dargestellt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen wie in den vorangegangenen Fig. 1 und 2 verwendet werden. Dabei umfaßt der räumlich verformte Gegenstand 1 den Zuschnitt aus dem Compoundmaterial mit den beiden Lagen 2 und 3, wobei hier noch zusätzlich dargestellt ist, daß zusätzlich zu den beiden Bauelementen 4, welche an einer Oberfläche des Compoundmaterials befestigt sind, noch weitere Funktionselemente 12 ausgebildet sind, welche durch den die weitere Lage 3 bildenden Werkstoff ausgebildet sind.

Dies kann beispielsweise derart erfolgen, daß das den Gegenstand 1 bildende Compoundmaterial mit einer größeren Wandstärke hergestellt wird und während des Umformvorganges der Werkstoff der weiteren Lage 3 ausreichend erweicht und zur Ausbildung des Funktionselementes 12 bzw. mehrerer derselben umgeformt wird.

Wie weiters in der Fig. 3 dargestellt, ist es auch möglich, zumindest bereichsweise an einer äußeren Oberfläche des Gegenstandes 1 bzw. den diesen ausbildenden Compoundmaterials ein Druckbild 13 aufzubringen. Dies kann dadurch erfolgen, daß das Druckbild auf den ebenen Zuschnitt des Compoundmaterials bereits vor der räumlichen Verformung aufgebracht worden ist. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, das Druckbild erst nach der räumlichen Verformung und der endgültigen Festlegung der räumlichen Außenformen auf einer der äußeren Oberflächen aufzubringen. Dabei können die unterschiedlichsten Verfahren gewählt werden.

Gleichfalls ist es aber auch möglich, das Druckbild 13 derart auszubilden bzw. anzuordnen, daß dies zur Kennzeichnung der am bzw. im Gegenstand 1 angeordneten Funktionselemente 5 bis 9, 12 bzw. für eine nähere Erläuterung für einen Benutzer eines derartigen Gegenstandes dienen

kann.

Weiters ist hier dargestellt, daß bereichsweise der Gegenstand 1 zusätzlich zur ersten Lage 2, welche das Funktionselement 5 ausbildet, noch eine weitere Lage 14 angeordnet sein kann, für welche eine Ausbildung und Anordnung ähnlich der bereits zuvor beschriebenen Lage 2 gewählt werden kann. Um hier unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung für die zuvor beschriebene Lage 2 hingewiesen.

Diese Lage 14 ist zumindest bereichsweise in der weiten Lage 3 eingebettet und bildet hier einen Teilabschnitt der äußeren Oberfläche des Gegenstandes 1 bzw. Compoundmaterials aus. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, mehrere dieser Lagen 2, 14 in der Lage 3 bzw. mehrerer dieser Lagen 3 anzuordnen, wobei die Möglichkeit besteht, daß die ersten Lagen 2, 14 zumindest bereichsweise von der weiteren Lage 3 vollständig umschlossen bzw. umhüllt und/oder nur teilweise in dieser eingebettet sind. Bei einer teilweisen Einbettung ist möglich, daß das die erste Lage 2, 14 bildende Material einen Teil der äußeren Oberfläche ausbildet, wodurch es möglich ist, daß diese Lagen 2, 14 als Funktionselement 5 zur Aufnahme und/oder Abstrahlung von Wärmeenergie, optischen Signalen, Aufnahme und/oder Abgabe von Funksignalen, der Abstrahlung von magnetischen Feldern und ähnliches Verwendung finden können.

In der Fig. 4 ist eine weitere mögliche Ausführungsform des Gegenstandes 1 gezeigt, welcher wiederum die beiden Lagen 2, 3 sowie mehrere Bauelemente 4 umfaßt. Dabei können die einzelnen zuvor beschriebenen Bauelemente gemäß der zuvor in den vorangegangenen Fig. 1 bis 3 beschriebenen Ausführungen entsprechen, wobei, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, auf diese Beschreibung hingewiesen wird. Gleichfalls werden hier für gleiche Teile gleiche Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 3 verwendet werden.

Bei diesem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist an einer äußeren Oberfläche des Gegenstandes 1 ein mehrlagiger Folienverbund 15 angeordnet, welcher durch unterschiedlichste Verbindungsmöglichkeiten mit dem Compoundmaterial verbunden sein kann. Dies kann beispielsweise formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder über eine Kleberschicht und/oder über einen Anformvorgang erfolgen. Bei diesem hier gezeigten Gegenstand 1 ist ein zweilagiger Folienverbund 15 aus Folien 16, 17 gebildet. Zwischen den beiden Folien 16, 17 kann noch ein Druckbild 18 angeordnet sein, um dieses vor äußeren Einflüssen, wie Abrieb, UV-Strahlung, thermischen Belastungen, Feuchtigkeit usw. zu schützen.

Als vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn die einzelnen Folien 16, 17 des Folienverbundes 15 aus einem Kunststoff der Gruppe Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyamid (PA), Polystyrol (PS), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS), Styrol-Acrylnitril-Copolymere (SAN), Polycarbonat (PC), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polyethylenterephthalat (PET), Cellulose-Acetat (CA), Polyvinylchlorid (PVC) und Ethylen Acrylsäure-Copolymer (EAA) gewählt sind. Dabei können die einzelnen Werkstoffe der Folien 16, 17 beliebig miteinander kombiniert werden, wobei es selbstverständlich auch möglich ist, mehrere dieser Folien 16, 17 zu dem Folienverbund 15 miteinander zu verbinden.

Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn die dem Benutzer zugewandte Folie 16 aus dem Werkstoff Polycarbonat (PC) gewählt wird und der Folie 17 aus dem Werkstoff Polymethylmethacrylat (PMMA) vorgeordnet ist. Das Druckbild 18 kann je nach Druckverfahren aufgedruckt, aufgespritzt oder aufkaschiert werden.

Bei diesem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Folienverbund 15 vollflächig über die äußere Oberfläche des Gegenstandes 1 angeordnet, wobei es aber selbstverständlich möglich ist, diesen nur bereichsweise daran anzuordnen. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, diesen bereichsweise einzubetten, um so einen ebenflächigen Übergang im Bereich der äußeren Oberfläche des Gegenstandes 1 zu erzielen. Weiters ist hier noch dargestellt, daß bei einem Stirnendbereich des flächigen Zuschnittes des Compoundwerkstoffes auch die Stirnenden der Folien 16, 17 sowie des Druckbildes 18 enden, und in diesen Bereichen das Bauelement 4 die Stirnenden übergreifend angeordnet ist. Dadurch kann eine Ablösung der einzelnen Lagen 2, 3 sowie der Folien 16, 17 in diesen Stirnendbereichen vermieden werden.

Die als Funktionselement 5 ausgebildete Lage 2 ist hier vereinfacht als Faserlage dargestellt und dient zur Weiterleitung von Signalen, ausgehend vom Funktionselement 6, hin zum weiteren Funktionselement 8. Dieses Funktionselement 8 ist unter Zwischenschaltung des Bauelementes 4 an einer äußeren Oberfläche des Gegenstandes 1 gehalten und steht mit dem Funktionselement 5

in Wirkverbindung. Selbstverständlich können aber auch mehrere dieser Funktionselemente 6 bis 9, 12 eingesetzt werden, wobei hier der Einfachheit halber nur die beiden Funktionselemente 6 und 8 dargestellt worden sind.

Zusätzlich ist hier noch angedeutet, daß auf der dem Compoundmaterial zugewandten Seite des Folienverbundes 15, hier im vorliegenden Fall im Bereich der Folie 17 ein weiteres Bauelement 19 an dieser Folie 17 befestigt, insbesondere über einen Anformvorgang und/oder eine Kleberschicht verbunden ist. Diese Bauelemente 19 können bereichsweise am Folienverbund 15 verteilt über die Oberflächen vorgesehen sein und können zur formschlüssigen Verbindung zwischen dem Folienverbund 15 und dem Compoundmaterial dienen. Es ist aber unabhängig davon auch möglich, nur den Folienverbund 15 mit den daran angeordneten Bauelementen 19 als eigenständigen Gegenstand auszubilden und diesen gegebenenfalls mit den Funktionselementen 5 bis 9, 12 auszustatten.

Als Werkstoff für das Bauelement 4 bzw. das Bauelement 19 hat sich ein Kunststoffwerkstoff als vorteilhaft erwiesen, wenn dieser aus der Gruppe von Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS), Cellulose-Acetat (CA), Ethylen-Vinylacetat-Copolymere (EVA), Polyamid (PA), Polybutylenterephthalat (PBT), Polycarbonat (PC), Polyethylen (PE), Polyethylenterephthalat (PET), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polypropylen (PP), Polyphenylenether (PPE mod.), Polystyrol (PS), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylchlorid (PVC), Styrol-Acrylnitril-Copolymere (SAN), Thermoplastisches Polyurethan (TPU) und Ethylen Acrylsäure-Copolymer (EAA) gewählt ist.

Diese hier zuvor beschriebenen Gegenstände 1 können vorteilhaft als Verkleidungs- und Abdeckteile in einem Mehrschichtaufbau Verwendung finden, welche mittels IML-Verfahren als schalenförmige, dreidimensionale Formteile hergestellt werden, welche noch partielle und/oder flächige Verstärkungen aus Hochleistungsfasern aufweisen sowie gegebenenfalls integrierten Funktionselementen zur Aufnahme und/oder Erzeugung und/oder Weiterleitung von physikalischen und/oder chemischen Effekten dienen. Diese physikalischen Effekte können elektrische und/oder mechanische und/oder optische Effekte darstellen.

Diese zuvor beschriebenen Funktionselemente 6 bis 9, 12 können integriert sowie miniaturisiert sein, welche physikalische und/oder chemische Effekte generieren, als Reaktion auf physikalische und/oder chemische Einflußnahmen. So ist es beispielsweise möglich, Funktionselemente einzusetzen, welche unter Einflußnahme von Druck elektrische und/oder optische Signale bzw. Werte generieren und diese über die Funktionselemente 5 bzw. Leiterelemente 10, 11 weiterleiten, um beispielsweise Schalt- bzw. Steuervorgänge zu bewirken. So ist es beispielsweise möglich, durch die Aufbringung einer Druckkraft auf ein Piezoelement ein elektrisches Signal bzw. einen Stromfluß zu generieren und diese erzeugte elektrische Energie an ein weiteres Funktionselement weiterzuleiten, welches aufgrund der diesem zugeführten elektrischen Energie einen Schaltvorgang durchführt. Unabhängig davon ist es aber auch möglich, daß dieses Funktionselement eine Volumenvergrößerung durchführt und so beispielsweise ein Öffnen oder leichteres Öffnen eines Verschußdeckels ermöglicht wird. Wesentlich erscheint, daß bei derartigen Gegenständen 1 eine Reduzierung der Herstellungs- und/oder Betriebs- und/oder Wiederverwertungskosten ermöglicht wird. Gleichzeitig kann aber auch eine Erhöhung der Sicherheit, der Umweltverträglichkeit, eine Verringerung von Massen, eine Erhöhung von Wirkungsgraden von technischen Prozessen, eine Erhöhung der Lebensdauer technischer Komponenten, eine Erhöhung der Beständigkeit gegenüber physikalischen Belastungen gefunden werden.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus des Gegenstandes 1 aus dem Compoundmaterial dieser bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2; 3; 4 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Räumlich verformter Gegenstand aus einem ebenflächigen Zuschnitt aus einem Compoundmaterial, welches zumindest eine Lage aus Fasern und/oder Fäden und zumindest eine weitere Lage aus Kunststoff und/oder Metall umfaßt, die miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest auf einem Teil der Oberfläche des Compoundmaterials zumindest ein Bauelement (4) an diesem durch einen Anformvorgang befestigt oder mit diesem über eine Kleberschicht verbunden ist und daß zumindest einzelne der Fasern und/oder Fäden der ersten Lage (2, 14) und/oder zumindest einzelne Bereiche der weiteren Lage (3) zumindest in einem Teilbereich als Funktionselement (5) zur Leitung und/oder Abschirmung und/oder Unterbrechung und/oder als Speichermedium und/oder zum Aufbau elektrischer oder elektromagnetischer Felder ausgebildet sind bzw. ist.
2. Räumlich verformter Gegenstand aus einem ebenflächigen Zuschnitt aus einem Compoundmaterial, welches zumindest eine Lage aus Fasern und/oder Fäden und zumindest eine weitere Lage aus Kunststoff und/oder Keramik umfaßt, die miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest auf einem Teil der Oberfläche des Compoundmaterials zumindest ein Bauelement (4) an diesem durch einen Anformvorgang befestigt oder mit diesem über eine Kleberschicht verbunden ist und daß zumindest einzelne der Fasern und/oder Fäden der ersten Lage (2, 14) und/oder zumindest einzelne Bereiche der weiteren Lage (3) zumindest in einem Teilbereich als Funktionselement (5) zur Leitung und/oder Abschirmung und/oder Unterbrechung und/oder als Speichermedium und/oder zum Aufbau elektrischer oder elektromagnetischer Felder ausgebildet sind bzw. ist.
3. Gegenstand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in zumindest einer der Lagen (2, 3, 14) in zumindest einem Teilbereich desselben zumindest ein weiteres Funktionselement (6 bis 9, 12) angeordnet ist.
4. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Funktionselement (6 bis 9, 12) durch ein aktives oder passives Bauteil, ein Piezo-Element, ein Peltier-Element, ein Speicherelement, ein Sendeelement, einen Sensor, einen Aktor, ein Anzeigeelement gebildet ist.
5. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Funktionselement (6 bis 9, 12) mit einer Steuer- oder Auswertevorrichtung wirkverbunden ist.
6. Gegenstand nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuer- oder Auswertevorrichtung mit einer Sendeeinrichtung verbunden ist.
7. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Funktionselemente miteinander wirkverbunden sind.
8. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern oder Fäden der ersten Lage (2, 14) ein Gewirke, Gewebe, Geflecht, Gestricke, Netz, Gitter, Vlies oder unidirektional angeordnetes Gebilde ausbilden.
9. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern oder Fäden aus einem organischen und/oder anorganischen und/oder metallischen Werkstoff gebildet sind.
10. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern oder Fäden aus der Gruppe der Werkstoffe von Glas, Kohle, Aramide, Metall, Stahl, Keramik, Kunststoff, Karbon, Baumwolle, Hanf, tierischer Haare gewählt sind.
11. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern und/oder Fäden mit einer Beschichtung aus der Gruppe der Werkstoffe von Aluminium, Chrom, Nickel, Chrom-Nickel oder Niob versehen sind.
12. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern und/oder Fäden mit einer Nanobeschichtung versehen sind.
13. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff für die weitere Lage (3) aus der Gruppe der Thermoplaste gewählt ist.
14. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

- zeichnet, daß der Werkstoff für die weitere Lage (3) aus der Gruppe der Duroplaste gewählt ist.
15. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff für die weitere Lage (3) aus der Gruppe der Elastomere gewählt ist.
16. Gegenstand nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoplaste durch Polyamid (PA), Polyester, Polyethylenterephthalat (PET), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS), Polystyrol (PS), Polycarbonat (PC), Polymethylmethacrylat (PMMA), Thermoplastisches Polyurethan (TPU), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) Styrol-Acrylnitril-Copolymere (SAN), Cellulose-Acetat (CA), Polyvinylchlorid (PVC) gebildet sind.
17. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Fasern und/oder Fäden zu einem Faserbündel und/oder Fädenbündel zusammengefaßt sind.
18. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Lagen (2, 3, 14) zumindest ein Leitelement (10, 11) zugeordnet ist.
19. Gegenstand nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement (10, 11) in zumindest einer der Lagen (2, 3, 14) verlaufend angeordnet und zumindest bereichsweise darin eingebettet ist.
20. Gegenstand nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement (10, 11) in zumindest einer der Lagen (2, 3, 14) zumindest bereichsweise von dieser umschlossen bzw. umhüllt ist.
21. Gegenstand nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement (10, 11) zur Weiterleitung von elektrischen und/oder optischen Signalen ausgebildet ist.
22. Gegenstand nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement (10, 11) zur Übertragung von Wärmeenergie ausgebildet ist.
23. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern und/oder Fäden der ersten Lage (2, 14) zur Übertragung von Wärmeenergie ausgebildet sind.
24. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einzelne der Fasern und/oder Fäden bzw. das Leitelement (10, 11) mit einem Funktionselement (6 bis 9, 12) wirkverbunden sind bzw. ist.
25. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne der Funktionselemente (12) durch den die weitere Lage (3) bildenden Werkstoff gebildet sind.
26. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest bereichsweise an einer äußeren Oberfläche des Compoundmaterials ein Druckbild (13) aufgebracht ist.
27. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Lage (2, 14) zumindest bereichsweise in der weiteren Lage (3) eingebettet ist und einen Teilabschnitt einer äußeren Oberfläche des Compoundmaterials bildet.
28. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Lage (2, 14) zumindest bereichsweise von der weiteren Lage (3) umschlossen ist.
29. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest bereichsweise an einer äußeren Oberfläche des Compoundmaterials ein mehrlagiger Folienverbund (15) aus Folien (16, 17) aufgebracht ist.
30. Gegenstand nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien (16, 17) des Folienverbundes (15) aus einem Kunststoff der Gruppe Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyamid (PA), Polystyrol (PS), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS), Styrol-Acrylnitril-Copolymere (SAN), Polycarbonat (PC), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polyethylenterephthalat (PET), Cellulose-Acetat (CA), Polyvinylchlorid (PVC) und Ethylen Acrylsäure-Copolymer (EAA) gewählt wird.

31. Gegenstand nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (16) aus dem Werkstoff Polycarbonat (PC) der Folie (17) aus dem Werkstoff Polymethylmethacrylat (PMMA) vorgeordnet ist und die Folie (16) aus dem Werkstoff Polycarbonat (PC) zumindest bereichsweise eine äußere Oberfläche des Gegenstandes (1) ausbildet.
- 5 32. Gegenstand nach einem oder mehreren der Ansprüche 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Folien (16, 17) des Folienverbundes (15) zumindest bereichsweise ein Druckbild (18) angeordnet ist.
33. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein weiteres Bauelement (19) auf einem Teil der Oberfläche des
10 Folienverbundes (15) an diesem durch einen Anformvorgang befestigt oder mit diesem über eine Kleberschicht verbunden ist.
34. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement (4, 19) aus der Gruppe der Werkstoffe Acrylnitril-Butadien-
15 Styrol-Copolymere (ABS), Cellulose-Acetat (CA), Ethylen-Vinylacetat-Copolymere (EVA), Polyamid (PA), Polybutylenterephthalat (PBT), Polycarbonat (PC), Polyethylen (PE), Polyethylenterephthalat (PET), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polypropylen (PP), Polyphenylenether (PPE mod.), Polystyrol (PS), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylchlorid (PVC), Styrol-Acrylnitril-Copolymere (SAN), Thermoplastisches Polyurethan (TPU) und Ethylen Acrylsäure-Copolymer (EAA) gewählt ist.
- 20 35. Verfahren zum Herstellen von Gegenständen, bei welchem zumindest eine Lage aus Fasern und/oder Fäden sowie zumindest eine weitere Lage aus Kunststoff und/oder Metall zu einem ebenflächigen Compoundmaterial miteinander verbunden werden, daran anschließend ein Zuschnitt für den Gegenstand hergestellt und dieser räumlich verformt wird und daß auf zumindest einen Teil der Oberfläche des Compoundmaterials ein Bauelement
25 aufgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einzelne der Fasern und/oder Fäden zu einem Leiter oder einer Abschirmung zusammengefaßt und Anschlußbereiche ausgebildet werden.

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig.1

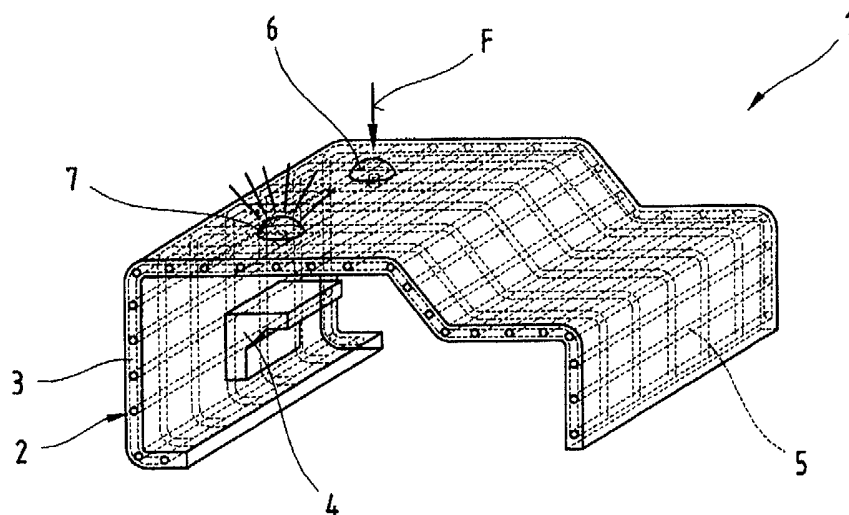


Fig.2

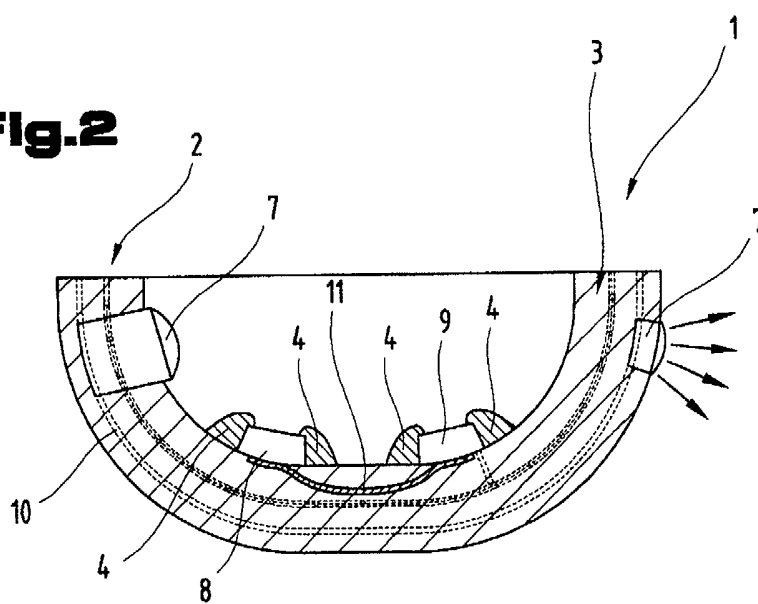


Fig.3

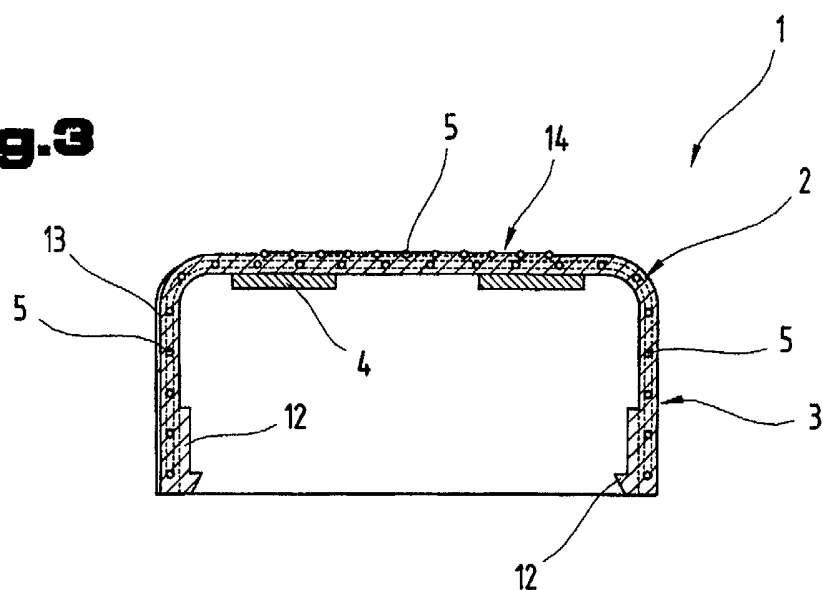


Fig.4

