

(19)



(11)

EP 2 662 218 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.11.2013 Patentblatt 2013/46

(51) Int Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12003570.4**

(22) Anmeldetag: **08.05.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME**

(71) Anmelder: **Weber, Hans-Joachim
65203 Wiesbaden (DE)**

(72) Erfinder: **Weber, Hans-Joachim
65203 Wiesbaden (DE)**

(54) **Tintenkartusche für kompakte Tintenstrahldrucker**

(57) Ein Tintenstrahldrucksystem und hierzu passende Tintenkartuschen (10, 20) sind derart gestaltet, dass die Tintenkartuschen (10, 20) in platzsparender

Weise in dem Gehäuse peripher (310), insbesondere in einer Gehäusewand oder einem Gehäusedeckel angeordnet werden können.

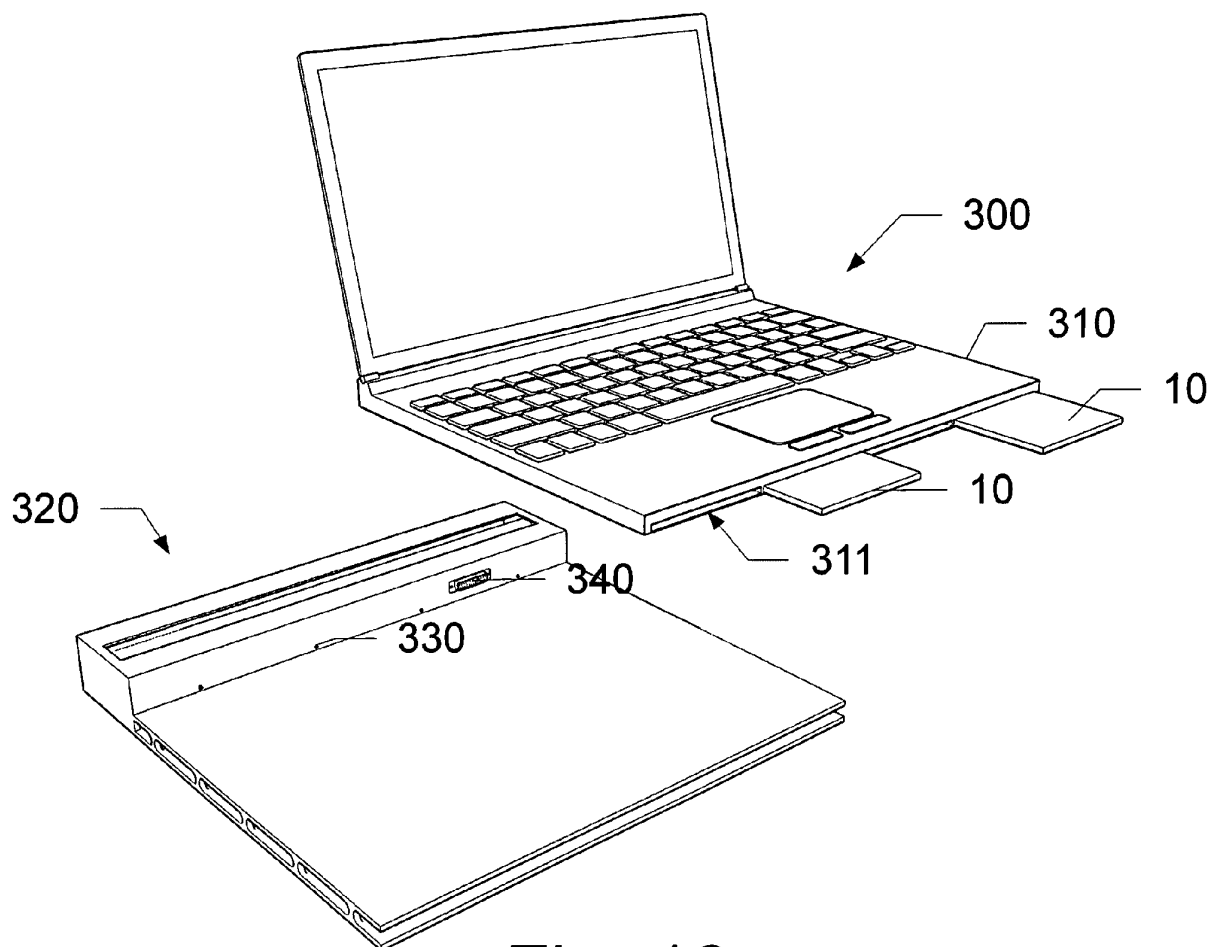


Fig. 12

EP 2 662 218 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tintenkartusche für Tintenstrahldrucker mit einem Gehäuse mit einer ersten und zweiten, im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Gehäusewand.

[0002] Tintenstrahldrucker werden im privaten und professionellen Bereich bevorzugt für den Ausdruck von farbigen Dokumenten und Bildern eingesetzt. Für den überwiegenden Teil dieser Anwendungen spielen Platzbedarf und Gewicht des Druckers eine untergeordnete Rolle. Dies gilt nicht für Berufe, die mit viel Reisetätigkeit verbunden sind. Hier besteht ein Bedarf für mobile, d. h. leichte und kleine Drucker, der durch kommerziell erhältliche Geräte nicht in befriedigender Weise gedeckt wird. Die derzeit verfügbaren mobilen Drucker sind entweder schwer und sperrig, weisen eine geringe Druckqualität auf oder können nur eine geringe Zahl von Seiten ausgeben, bis der Inhalt der Tonerkassetten bzw. Tintenkartuschen verbraucht ist.

[0003] Im Weiteren besteht für stationäre Drucker der Wunsch nach Verkleinerung der Abmessungen, um einerseits den Platzbedarf zu verringern und andererseits die Designoptionen zu erweitern.

[0004] Im Stand der Technik ist eine Vielzahl von Tintenkartuschen bekannt, die in der Regel für die Montage auf einem elektrisch angetriebenen Druckkopf eines Tintenstrahldruckers vorgesehen sind. Im Weiteren sind Tintenkartuschen bekannt, die innerhalb oder außerhalb des Druckergehäuses stationär angeordnet werden. Die stationären Tintenkartuschen sind über Tintenleitungen mit dem elektrisch angetriebenen Druckkopf verbunden. Die Tintenleitungen bestehen zumeist aus flexiblen Schläuchen aus einem polymeren Material. In einigen der bekannten Ausführungsformen umfassen die Leitungen neben flexiblen Schläuchen auch starre Segmente, wie Kanäle und Durchführungen, die innerhalb des Druckergehäuses oder in dessen Wandung angeordnet sind. Mit den stationären Tintenkartuschen wird vorrangig der Zweck verfolgt, größere Volumina an Tinte vorzuhalten, so dass eine große Seitenzahl unterbrechungsfrei, d.h. ohne Wechsel der Tintenkartuschen gedruckt werden kann.

[0005] Aufgrund ihrer Form und Anordnung in dem Druckergehäuse muss für die im Stand der Technik bekannten Tintenkartuschen ein bestimmtes Raumvolumen zur Verfügung gestellt und das Druckergehäuse dementsprechend dimensioniert werden. Eine im Hinblick auf Formgebung, Design und Platzbedarf eines Tintenstrahldruckers wünschenswerte Verkleinerung des Druckergehäuses ist mit den bekannten Tintenkartuschen nur in sehr beschränktem Umfang möglich und erfordert es, das Tintenvolumen der Tintenkartuschen erheblich zu reduzieren, so dass mit einer Füllung nur eine geringe Zahl von Ausdrucken angefertigt werden kann.

[0006] Die vorliegende Erfindung behebt die vorstehend beschriebenen Probleme des Standes der Technik und stellt kompakte Gehäuse für Tintenstrahldrucksysteme und tragbare Computer sowie hierzu passende Tintenkartuschen zur Verfügung. Die Erfindung eröffnet somit neue Möglichkeiten für das Design von Tintenstrahldrucksystemen, ohne das Tintenvolumen und die Druckkapazität einzuschränken.

[0007] Die im Stand der Technik bekannten stationären Tintenkartuschen sind ausnahmslos derart gestaltet, dass sie ein ökonomisches bzw. großes Verhältnis von Volumeninhalt V zu Oberfläche F - im Folgenden auch als Kompaktheit oder Formfaktor $K = V / F$ bezeichnet - aufweisen. Wie gemeinhin bekannt, weist eine Kugel eine maximale Kompaktheit auf mit einem Wert von $K_K = V_K / F_K = (4/3) \cdot \pi \cdot R^3 / (4 \cdot \pi \cdot R^2) = R / 3$, wobei R den Kugelradius bezeichnet. Für die praktische Anwendung ist die Kugelform nicht geeignet, da sie im Gegensatz zur Quaderform keine raumfüllende Anordnung mehrerer funktioneller Elemente nebeneinander ermöglicht. Die bekannten Tintenkartuschen sind im Wesentlichen quaderförmig gestaltet und weisen eine Oberfläche $F = 2 \cdot (L \cdot B + L \cdot H + B \cdot H)$ und ein Volumen $V = L \cdot B \cdot H$ auf, wobei L , B und H die Kantenlängen des Quaders bezeichnen. Eine Kugel mit dem Radius $R_Q = [3 \cdot L \cdot B \cdot H / (4 \cdot \pi)]^{1/3}$ hat das gleiche Volumen wie ein Quader mit den Kantenlängen L , B und H . Um die Kompaktheit bzw. den Formfaktor $K = V / F$ von Tintenkartuschen mit unterschiedlichen Kantenlängen zu vergleichen, wird der jeweilige Wert zweckmäßig auf eine Kugel mit Radius R_Q normiert. Der normierte und dimensionslose Formfaktor K_N wird gemäß der Beziehung

$$K_N = K / K_K = (V / F) / (R_Q / 3) = (4 \cdot \pi)^{1/3} \cdot (3 \cdot V)^{2/3} / F$$

berechnet. Beispielsweise wird für einen Würfel mit drei gleichen Kantenlängen ein Wert von $K_N = 0,81$ erhalten. Der Formfaktor K_N ist unabhängig von der absoluten Größe der jeweiligen Tintenkartusche und hängt lediglich von deren Form, d. h. dem relativen Verhältnis der Kantenlängen L , B , H ab. Die im Stand der Technik bekannten Tintenkartuschen weisen ausnahmslos einen normierten Formfaktor $K_N > 0,53$ (größer 0,53) auf.

[0008] Wie aus den vorstehenden Erläuterungen im Zusammenhang mit dem Formfaktor ersichtlich, ist mit dem Begriff "Volumeninhalt" bzw. mit dem Buchstaben "V" nicht der Inhalt an Tinte gemeint, sondern das anhand der die Tintenkartusche einhüllenden Kontur berechnete Volumen, das bei einem Quader dem Produkt $L \cdot B \cdot H$ von Länge, Breite und Höhe entspricht. Im Rahmen der Erfindung ist mit dem Begriff "einhüllende Kontur" die konvexe Hülle eines dreidimensionalen Körpers gemeint, d. h. die kleinste konvexe Menge aller Punkte des dreidimensionalen reellen Vektorraums,

die sämtliche Punkte des Körpers enthält. Sofern eine Tintenkartusche eine von einem Quader abweichende Gestalt aufweist, wird der Formfaktor $K_N = (4 \cdot \pi)^{1/3} \cdot (3 \cdot V)^{2/3} / F$ in analoger Weise berechnet, wobei für die Oberfläche F und das Volumen V die anhand der einhüllenden Kontur der jeweiligen Tintenkartusche bestimmten Werte einzusetzen sind. Für den Fall, dass die Tintenkartusche eine komplexe und unregelmäßige einhüllende Kontur aufweist, werden zur Ermittlung von Oberfläche und Volumen bekannte Verfahren und Instrumente eingesetzt, insbesondere die volumetrische Verdrängung von Wasser und die dreidimensionale topografische Konturmessung mittels Laserscanner, sofern für die jeweilige Tintenkartusche keine CAD-Daten vorliegen. Bei der topographischen Konturmessung der Oberfläche der Tintenkartusche ist in jeder der drei Raumrichtungen x , y , z bzw. Koordinatenachsen Länge, Breite, Höhe eine Messgenauigkeit bzw. optische Auflösung von 0,5 bis 1,0 mm ausreichend, so dass über eine eventuell vorhandene Feinstruktur der Oberfläche der Tintenkartusche gemittelt wird. Für die numerische Berechnung der einhüllenden Kontur der Tintenkartusche wird, sofern erforderlich, eines der zahlreichen, im Stand der Technik bekannten Softwareprogramme eingesetzt. Bei der Bestimmung des Volumens der Tintenkartusche mittels Wasserverdrängung kann es erforderlich sein, konkave Teile der Tintenkartusche mit einer dünnen Polymerfolie abzukleben und wasserdicht zu verschließen, um das Volumen der einhüllenden Kontur zu messen.

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Tintenkartusche zu schaffen, deren Aufnahmevermögen für Tinte den Anforderungen für stationäre Drucksysteme entspricht und die sich für den Einsatz in sehr kompakten mobilen Tintenstrahldrucksystemen eignet. Im Weiteren soll eine mehrfach verwendbare, für wiederholtes Befüllen mit Tinte geeignete Tintenkartusche bereit gestellt werden.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Tintenkartusche mit einem Gehäuse, das einen normierten Formfaktor $K_N = (4 \cdot \pi)^{1/3} \cdot (3 \cdot V)^{2/3} / F$ von kleiner 0,52 aufweist, wobei V das Volumen und F die Oberfläche der einhüllenden Kontur des Gehäuses bezeichnet.

[0011] Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Tintenkartusche sind dadurch gekennzeichnet, dass:

- das Gehäuse einen normierten Formfaktor von $K_N < 0,50$, vorzugsweise $K_N < 0,46$, insbesondere $K_N < 0,44$ und besonders bevorzugt $K_N < 0,42$ hat;
- das Gehäuse eine erste und zweite Gehäusewand umfasst, im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden, ein konstanter oder variierender Abstand D zwischen den äußeren Oberflächen der ersten und zweiten Gehäusewand 4 bis 25 mm, vorzugsweise 4 bis 20 mm, insbesondere 4 bis 15 mm und besonders bevorzugt 6 bis 15 mm beträgt und die äußeren Oberflächen der ersten und zweiten Gehäusewand jeweils eine Größe von 150 bis 1200 cm² aufweisen;
- die äußeren Oberflächen der ersten und zweiten Gehäusewand jeweils eine Größe von 150 bis 800 cm², vorzugsweise von 300 bis 700 cm² aufweisen;
- die erste und zweite Gehäusewand im Wesentlichen plan sind;
- die erste Gehäusewand und/oder die zweite Gehäusewand zylinderartig gekrümmt sind;
- dass Schnittkurven der äußeren Oberflächen der ersten und zweiten Gehäusewand mit einer ersten Normalebene und einer hierzu senkrechten zweiten Normalebene eine Länge von 15 bis 50 cm, vorzugsweise 15 bis 40 cm und insbesondere 15 bis 30 cm, respektive eine Länge von 4 bis 20 cm, vorzugsweise 5 bis 15 cm und insbesondere 6 bis 10 cm aufweisen;
- dass die Tintenkartusche Führungen zur Aufnahme in einem Gehäuse eines Tintenstrahldrucksystems aufweist, wobei die Führungen als Nuten und/oder Stege ausgebildet sind;
- dass die Tintenkartusche mit einer lösbaren Kupplung zum Anschluss an eine Tintenleitung eines Tintenstrahldrucksystems ausgerüstet ist;
- dass die Kupplung ein Ventil mit einer Durchführung für Tinte, ein Schließelement, eine Feder und Mittel zum Öffnen einer Kupplung einer Tintenleitung eines Tintenstrahldrucksystems umfasst;
- die Tintenkartusche einen Tintenbeutel umfasst;
- die Tintenkartusche eine mechanische Druckeinrichtung zum Ausüben eines Druckes auf den Tintenbeutel aufweist, wobei die Druckeinrichtung eine oder mehrere Druckfedern und gegebenenfalls einen in der Tintenkartusche verschiebbaren Druckstempel umfasst;

- dass die mindestens eine Druckfeder als einstückige, flächenhaft gekrümmte Blattfeder ausgebildet ist und aus einem polymeren oder metallischen Werkstoff besteht;
- dass das Gehäuse der Tintenkartusche mit einer oder mehreren Öffnungen oder Ventilen zur Be- und Entlüftung des Innenraums der Tintenkartusche ausgerüstet ist;
- der Tintenbeutel aus einem elastischen Material, wie beispielsweise Gummi besteht; und/oder
- der Tintenbeutel mit der Kupplung verbunden ist.

[0012] Für die vorliegende Erfindung sind die genauen Abmessungen der Tintenkartusche, wie Länge, Breite und Höhe nicht wesentlich. Der Erfindungsgedanke beruht vielmehr auf einer Tintenkartusche mit einer Form, die an das Gehäuse eines Tintenstrahldrucksystems oder tragbaren Computers angepasst ist und zugleich hinreichend Platz bietet für die Aufnahme eines größeren Tintenvolumens. Im Sinne der Erfindung ist mit dem Begriff "Form, die an das Gehäuse eines Tintenstrahldrucksystems oder tragbaren Computers angepasst ist" eine Tintenkartusche gemeint, die mindestens eine äußere Oberfläche aufweist, die im Wesentlichen kongruent ist zu der Kontur des Tintenstrahldrucksystems oder Computers. In besonders zweckmäßigen Ausführungsformen der Erfindung ist die Tintenkartusche derart ausgestaltet, dass sie einen Teil einer Gehäusewand oder eine vollständige Gehäusewand des Tintenstrahldrucksystems oder Computers bildet.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Tintenkartusche sind eine oder zwei Wandungen der Tintenkartusche nach Art einer flächenhaften, konkav gekrümmten Blattfeder ausgebildet, die auf den Tintenbeutel einen im Wesentlichen konstanten Druck ausüben.

[0014] Da die erfindungsgemäßen Tintenkartuschen in bevorzugten Ausführungsformen sehr flach gestaltet sind, liegt ein besonderes Augenmerk der Erfindung auf einem druckerzeugenden Mechanismus, der während des Druckens den Übertrag bzw. die Förderung der Tinte in einen Druckkopf eines Tintenstrahldruckers bewirkt oder unterstützt.

[0015] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, kompakte Tintenstrahldrucksysteme, insbesondere tragbare Drucker und mobile Computer sowie Multifunktionssysteme, die neben einem Drucker einen Scanner und ein Fax umfassen, bereitzustellen.

[0016] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Gehäuse für Tintenstrahldrucksysteme und tragbare Computer mit einem oder mehreren äußeren Wandelementen, umfassend eine oder mehrere Tintenleitungen und eine oder mehrere lösbare Halterungen für eine oder mehrere der vorstehend beschriebenen Tintenkartuschen.

[0017] Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Gehäuses sind dadurch gekennzeichnet, dass:

- das Wandelement eine erste Wandplatte umfasst;
- das Wandelement eine zweite Wandplatte umfasst, die im Wesentlichen parallel zur ersten Wandplatte angeordnet ist und dass ein konstanter oder variierender Abstand (W) zwischen der ersten und zweiten Wandplatte 6 bis 28 mm, vorzugsweise 6 bis 22 mm, insbesondere 6 bis 17 mm und besonders bevorzugt 8 bis 17 mm beträgt;
- das Wandelement eine oder mehrere Aufnahmen für Tintenkartuschen aufweist, wobei jede der Aufnahmen an einer ersten Seite durch die erste Wandplatte und an einer zweiten gegenüberliegenden Seite durch die zweite Wandplatte begrenzt ist;
- das Wandelement als Rahmenkonstruktion mit Streben und Verbindungselementen ausgebildet ist;
- die Halterungen als Stege, Nuten, Stecker, Buchsen, Haken oder Klemmen ausgebildet sind; und/oder
- das Wandelement schwenkbar oder verschiebbar ist.

[0018] Das schwenkbare oder verschiebbare Wandelement ist mittels bekannter Drehgelenke oder Führungen mit dem Gehäuse mechanisch gekoppelt und dient als Abdeckung oder als Gehäusedeckel, der in geöffneter Stellung den Zugriff auf mechanische und elektronische Komponenten des Tintenstrahldrucksystems oder Computers, beispielsweise einen Druckkopf oder Tintenleitungen zwecks Wartung und Austausch ermöglicht. Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Gehäuses für Computer ist ein schwenkbares Wandelement bzw. eine schwenkbare Abdeckung vorgesehen, die neben den Halterungen für Tintenkartuschen mit einem Flachbildschirm ausgestattet ist. Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Gehäuses für Multifunktionssysteme ist ein schwenkbares Wandelement vorgesehen, das als Abdeckung für einen Scanner dient.

[0019] In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Gehäuses für Tintenstrahldrucksysteme sind die Tintenleitun-

gen mit fluidischen Kupplungen zum lösbaren Verbinden mit vorstehend beschriebenen Kupplungen der erfindungsgemäßen Tintenkartuschen ausgerüstet. Die Tintenleitungen sind insbesondere als flexible Schläuche aus einem polymeren Material, wie beispielsweise Silikonkautschuk ausgebildet und mit einem beweglichen Druckkopf des Tintenstrahldrucksystems verbunden. Zweckmäßig können die Tintenleitungen auch starre Leitungssegmente, wie Wand-

durchführungen umfassen.
[0020] Das erfindungsgemäße Gehäuse eignet sich insbesondere für tragbare Computer, die mit einem tragbaren Tintenstrahldrucker benutzt werden. Zweckmäßig ist das erfindungsgemäße Gehäuse mit einer oder mehreren lösbaren mechanischen und/oder fluidischen Kupplungen sowie ggf. mit elektrischen Steckern zum Verbinden mit dem tragbaren Tintenstrahldrucker ausgerüstet. Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Gehäuses für tragbare Computer sind die Tintenleitungen vorzugsweise als starre, rohrförmige Durchführungen ausgebildet und mit jeweils zwei fluidischen Kupplungen zum Verbinden mit erfindungsgemäßen Tintenkartuschen einerseits und dem tragbaren Tintenstrahldrucker andererseits, ausgerüstet.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a-b perspektivische Ansichten einer quaderförmigen Tintenkartusche;

Fig. 2 eine zylinderartig gekrümmte Tintenkartusche;

Fig. 3 eine zylinderartig gekrümmte Tintenkartusche und deren Schnitte mit zwei Normalebenen;

Fig. 4a-b Schnittansichten einer Tintenkartusche mit einem Tintenbeutel und einer druckerzeugenden Blattfeder;

Fig. 5a-d eine erste Fluidkupplung zum Anschließen einer Tintenkartusche an eine Tintenleitung;

Fig. 6a-d eine zweite Fluidkupplung;

Fig. 7a-c perspektivische Ansichten eines Gehäuses für einen Computer oder ein Tintenstrahldrucksystem mit Tintenkartuschen;

Fig. 8a-d Schnittansichten von Wandelementen eines Gehäuses mit Halterungen für Tintenkartuschen;

Fig. 9a-b eine Schnittansicht und eine Draufsicht eines Wandelements mit Tintenleitungen und Halterungen für Tintenkartuschen;

Fig. 10 Schnittansichten eines Gehäuses mit Wandelementen mit Tintenleitungen und Halterungen sowie einer Tintenkartusche;

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht des Gehäuses und Tintenkartuschen gemäß Fig. 10;

Fig. 12 einen tragbaren Computer mit Tintenkartuschen sowie einen tragbaren Tintenstrahldrucker;

Fig. 13 einen Tintenstrahldrucker mit einer Tintenkartusche; und

Fig. 14a-b ein Multifunktionssystem mit einem schwenkbaren Deckel mit Tintenkartuschen.

[0022] In Fig. 1a ist eine perspektivische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen, im Wesentlichen quaderförmigen Tintenkartusche 10 wiedergegeben. Die Tintenkartusche 10 umfasst ein Gehäuse mit sechs Gehäusewänden, wobei eine erste Gehäusewand 2 und eine zweite Gehäusewand 3 im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen in einem konstanten oder variierenden Abstand D im Bereich von 4 bis 25 mm. Das Bezugszeichen D bezeichnet den Abstand der äußeren Oberflächen der Gehäusewände (2, 3) voneinander in Richtung der Oberflächennormale der ersten oder der zweiten Gehäusewand (2, 3). Die äußeren Oberflächen der ersten und zweiten Gehäusewand (2, 3) weisen jeweils eine Größe von 150 bis 1200 cm², vorzugsweise 150 bis 800 cm² und insbesondere 300 bis 700 cm² auf.

[0023] Wie eingangs dargelegt, sind die genauen Abmessungen der Tintenkartusche nicht wesentlich für die Erfindung. Dementsprechend kann der Abstand D wahlweise in Richtung der Oberflächennormale der ersten oder der zweiten Gehäusewand (2, 3) bestimmt werden.

[0024] Zweckmäßig sind eine dritte Gehäusewand 4A und eine vierte Gehäusewand 4B der Tintenkartusche 10 jeweils mit einer Führung 1 für die Aufnahme und Halterung in einem tragbaren Drucker oder tragbaren Computer ausgerüstet. Die Führungen 1 sind beispielsweise als Nuten, Stege, Rippen oder Federn mit einem rechteckigen, trapezförmigen

oder runden Profil bzw. Querschnitt ausgebildet, welche sich nahezu lückenlos an einen entsprechenden Steg oder in eine Nut in dem Drucker- oder Computergehäuse fügen.

[0025] Neben oder anstelle von Nuten, Stegen, Rippen und Federn sind als mechanische Halterungen auch lösbare mechanische Stecker und/oder Buchsen bzw. Klemmstecker und/oder Klemmbuchsen vorgesehen, die als solche im Stand der Technik bekannt sind. Die Stecker umfassen beispielsweise ein ringförmiges Element aus einem elastischen Material, wie Gummi, dessen Außendurchmesser derart dimensioniert ist, dass der Stecker in einer, in dem Gehäuse eines Tintenstrahldrucksystems oder Computers angeordneten Buchse mit sehr kleiner Toleranz für radiale Bewegung gelagert ist. In alternativen Ausführungsformen der Erfindung ist die Tintenkartusche mit Buchsen ausgerüstet, die zur Aufnahme von dazu passenden Steckern dienen, die in einem Gehäuse eines Tintenstrahldrucksystems oder Computers angeordnet sind. Insbesondere sind zwecks mechanischer Halterung der Tintenkartuschen Federstecker und/oder Federbuchsen vorgesehen. Geeignete, im Stand der Technik bekannte Federstecker und Federbuchsen bestehen aus einem polymeren oder metallischen Werkstoff, sind zylinderförmig gestaltet und durch Schlitze in zwei oder mehrere miteinander verbundene, elastisch deformierbare Segmente geteilt.

[0026] Fig. 1b zeigt eine perspektivische Ansicht der hinteren Seite der Tintenkartusche 10 mit einer weiteren Gehäusewand 5B, die mit einer fluidischen Kupplung (6, 8) zum Anschluss an eine Kupplung einer Tintenleitung eines Tintenstrahldruckers ausgerüstet ist. Die Kupplung (6, 8) kann wahlweise auch in einer der anderen Gehäusewände angeordnet sein. Vorzugsweise ist die Kupplung (6, 8) jedoch in der hinteren Stirnwand 5B oder einer gegenüberliegenden vorderen Stirnwand 5A angeordnet.

[0027] Fig. 2 zeigt eine weitere Tintenkartusche 20 mit einer zylinderartigen Kontur. Die Kontur der Tintenkartusche 20 kann von der idealen Zylinderform in beliebiger Weise abweichen und beispielsweise elliptisch oder hyperbolisch ausgebildet sein. Die weiteren Bezugszeichen 1, 2, 3, 4B, 5B, 6, 8 und D der Fig. 2 haben die gleiche Bedeutung wie in den Figuren 1a und 1b.

[0028] Fig. 3 zeigt Schnitte der Tintenkartusche 20 mit zwei gedachten, senkrecht zueinander stehenden Normalebenen 11A und 11B. Die Normalebenen (11A, 11B) schneiden die äußeren Oberflächen der ersten und zweiten Gehäusewand (2, 3) entlang von Schnittkurven (12A, 12B). Die Schnittkurve 12A hat eine Länge von 15 bis 50 cm, vorzugsweise 15 bis 40 cm und insbesondere 15 bis 30 cm. Die Schnittkurve 12B hat eine Länge von 4 bis 20 cm, vorzugsweise 5 bis 15 cm und insbesondere 6 bis 10 cm.

[0029] Fig. 4a zeigt in Draufsicht einen Querschnitt einer zweckmäßigen Ausführungsform einer Tintenkartusche 10 mit einem flexiblen, vorzugsweise einem elastischen Tintenbeutel 14. Der Tintenbeutel 14 ist im Inneren der Tintenkartusche 10 angeordnet und von dem Gehäuse (4A, 4B, 5B) der Tintenkartusche 10 umschlossen. Bevorzugt besteht der Tintenbeutel 14 aus einem polymeren, insbesondere aus einem elastomeren Material. Der Tintenbeutel 14 weist eine Öffnung auf, die fluidisch dicht mit einer in der Gehäusewand 5B angeordneten Kupplung (6, 8) verbunden ist.

[0030] Ein elastischer Tintenbeutel 14 ist vorteilhaft, weil dieser nach dem Befüllen mit Tinte aufgrund der elastischen Dehnung seiner Hülle unter einem gewissen Druck steht, wodurch die Förderung der Tinte zu dem Druckkopf eines Tintenstrahldruckers begünstigt wird.

[0031] Zweckmäßig ist eine der Gehäusewände (4A, 4B, 5B) mit einer Öffnung oder einem Ventil 17 zum Be- und Entlüften des freien Innenvolumens der Tintenkartusche 10 ausgestattet. Das freie Innenvolumen ist einerseits durch das Gehäuse der Tintenkartusche 10 und andererseits durch den Tintenbeutel 14 begrenzt.

[0032] Fig. 4b zeigt eine seitliche Querschnittsansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Tintenkartusche 10, die mindestens ein Mittel 15 zum Ausüben eines Druckes auf den Tintenbeutel 14 umfasst. Das mindestens eine Mittel 15 ist zwischen einer der Wände des Gehäuses der Tintenkartusche 10 und dem Tintenbeutel 14 angeordnet. Vorzugsweise ist das Mittel 15 als elastische Blattfeder aus einem metallischen oder polymeren Werkstoff ausgebildet. Alternativ kann das Mittel 15 als elastischer Druckstempel mit einer oder mehreren Spiralfedern und einer in der Tintenkartusche 10 verschiebbaren Stempelplatte ausgebildet sein.

[0033] Die Fig. 5a zeigt eine seitliche Schnittansicht einer ersten fluidischen Kupplung 6 der erfindungsgemäßen Tintenkartuschen sowie eine hierzu passende fluidische Kupplung 7 für einen erfindungsgemäßen Tintenstrahldrucker. Die Kupplungen (7, 8) umfassen rohrförmige Träger (60, 70) mit einem zylindrischen, rechteckigen oder anderweitig gestalteten Querschnitt, ein verschiebbares Schließelement (61, 62, 63), respektive (71, 72, 73) sowie Federn (64, 74), die vorzugsweise als spiralförmige Druckfedern ausgebildet sind. Die rohrförmigen Träger (60, 70) weisen jeweils an ihren beiden Enden eine erste Öffnung und eine gegenüberliegende zweite Öffnung auf. Die ersten Öffnungen der rohrförmigen Träger (60, 70) münden in das Innenvolumen einer erfindungsgemäßen Tintenkartusche, respektive in eine Tintenleitung eines erfindungsgemäßen Tintenstrahldruckers. Dementsprechend ist die Kupplung 6 in einer Gehäusewand 5B einer erfindungsgemäßen Tintenkartusche angeordnet.

[0034] In der in Fig. 5a gezeigten Stellung ist die erste Öffnung der rohrförmigen Träger (60, 70) durch das jeweils zugehörige Schließelement (61, 62, 63), respektive (71, 72, 73) verschlossen. Die in Fig. 5a gezeigten beispielhaften Schließelemente umfassen jeweils ein Führungselement (63, 73) und einen Deckel (61, 71), die durch eine Strebe (62, 72) miteinander starr verbunden sind. Optional sind die Deckel (61, 71) mit ringartigen Dichtungen (65, 75) ausgerüstet, die vorzugsweise aus einem elastischen Material wie Gummi bestehen. Die Führungselemente (63, 73) weisen fluidische

Durchführungen (66, 76) für Tinte auf. Die Innenseiten der rohrförmigen Träger (60, 70) sind mit Anschlägen (67, 77) zur einseitigen Lagerung der Federn (64, 74) ausgestattet. Die Federn (64, 74) sind an der Innenseite der rohrförmigen Träger (60, 70) zwischen den Anschlägen (67, 77) und den Führungselementen (63, 73) angeordnet und derart vorgespannt, dass sie auf die Führungselemente (63, 67) eine Kraft in Richtung der gegenüberliegenden zweiten Öffnung der rohrförmigen Träger (60, 70) ausüben, so dass die Deckel (61, 71) gegen den Rand der ersten Öffnung der rohrförmigen Träger (60, 70) gepresst werden und diese fluiddicht verschließen.

[0035] Zweckmäßig sind eine oder beide der Kupplungen 6 und 7 mit einer ringförmigen Dichtung 69 aus einem elastischen Material, wie Gummi ausgestattet.

[0036] In der in Fig. 5b gezeigten Stellung ist die Kupplung 6 teilweise mit der Kupplung 7 verbunden, wobei die Schließelemente (61, 62, 63), respektive (71, 72, 73) gegeneinander gepresst werden und je nach der relativen Steifigkeit bzw. Rückstellkraft der Federn (64, 74) eines oder beide der Schließelemente (61, 62, 63) und (71, 72, 73) in axialer Richtung in den rohrförmigen Trägern 60 und 70 verschoben werden und einer oder beide der Deckel 61 und 71 die ersten Öffnungen der rohrförmigen Träger 60 und 70 für den Durchfluß von Tinte freigeben.

[0037] Fig. 5c zeigt eine Stellung, in der die Kupplungen 6 und 7 kraftschlüssig verbunden sind. Die rohrförmigen Träger 60 und 70 sind derart gestaltet, dass sie gemäß dem Stecker-Dose-Prinzip passgenau und fluiddicht ineinander greifen, wobei wahlweise der Träger 60 die Dose oder den Stecker und vice versa der Träger 70 den Stecker oder die Dose bildet. Im Weiteren sind die Schließelemente (61, 62, 63) und (71, 72, 73) derart dimensioniert, dass bei vollständigem Eingriff der Kupplungen 6 und 7 die Spalte zwischen den Deckeln (61, 71) und den ersten Öffnungen der rohrförmigen Träger 60 und 70 jeweils hinreichend weit sind, so dass Tinte ohne nennenswerten Strömungswiderstand hindurchfließen kann.

[0038] Fig. 5d zeigt eine Draufsicht auf das Führungselement 63 und den rohrförmigen Träger 60 der Kupplung 6. Vorzugsweise ist der rohrförmige Träger 60 zylindrisch und weist einen kreisförmigen Querschnitt auf. Dementsprechend ist das Führungselement 63 ebenfalls zylinderartig ausgebildet, wobei es nicht erforderlich ist dass der Außendurchmesser des Führungselements 63 und der Innendurchmesser des Trägers 60 passgenau zueinander dimensioniert sind. Das Führungselement 63 hat primär die Aufgabe, das Schließelement (61, 62, 63) in dem Träger 60 auszurichten und eine hinreichend gute mechanische Gleitführung zu gewährleisten, so dass das Schließelement (61, 62, 63) beim Öffnen und Schließen der Kupplung 6 nicht in dem Träger 60 verkippt oder verkantet.

[0039] Die Figuren 6a bis 6d zeigen weitere fluidische Kupplungen 8 und 9, die ebenfalls für die Verwendung in den erfindungsgemäßen Tintenkartuschen vorgesehen sind. Die Kupplungen 8 und 9 basieren auf dem gleichen Wirkprinzip wie die Kupplungen 6 und 7 und umfassen kugelförmige Schließelemente 83 und 93 sowie Federn 84 und 94, welche auf die Schließelemente 83 und 93 eine Kraft ausüben in Richtung von Durchgängen 82 und 92, wobei die Durchgänge 82 und 92 durch die Schließelemente 83 und 93 verschlossen werden, sofern auf die Schließelemente 83 und 93 keine der Federkraft entgegen gerichtete Kraft einwirkt. Die weiteren Bezugszeichen der Figuren 6a bis 6d haben jeweils die folgenden Bedeutungen:

- 80, 90 rohrförmiger Träger;
- 81, 91 erste Bodenplatte;
- 85, 95 zweite Bodenplatte;
- 86, 96 Durchführung für Tinte;
- 88, 98 Ventilgegenkörper;
- 99 ringartige Dichtung.

[0040] Die Kupplung 6 ist in einer Gehäusewand 5B einer erfindungsgemäßen Tintenkartusche angeordnet und mit einem Tintenreservoir, gegebenenfalls mit einem Tintenbeutel fluiddicht verbunden. Bei vollständigem Eingriff der Kupplungen 8 und 9, wie in Fig. 6c gezeigt, sind die Schließelemente 83 und 93 durch die jeweils gegenüberliegend angeordneten Ventilgegenkörper 88 und 98 entgegen der von den Federn 84 und 94 ausgeübten Kraft von den Bodenplatten 81 und 91 abgerückt, so dass die Durchführungen 82 und 92 freiliegen und Tinte hindurch fließen kann.

[0041] Zwecks Herstellung der Kupplungen 8 und 9 wird zunächst aus einem polymeren oder metallischen Werkstoff ein zylindrisches Teil mit einer Zylinderwand (80, 90) und einem Boden (85, 95) mittels Spritzguss, Tiefziehen, Prägen oder anderen gebräuchlichen Verfahren angefertigt. Hierbei oder in einem nachfolgenden Verfahrensschritt wird in dem Boden (85, 95) ein Durchgang (86, 96) erzeugt. Nachfolgend werden die Feder (84, 94) und die Kugel (83, 93) auf dem Boden (85, 95) angeordnet und der mit dem Ventilgegenkörper (88, 98) und vorzugsweise mit dem Durchführung (82, 92) ausgerüstete Boden (81, 91) in die Zylinderwand (80, 90) eingesetzt. Der Boden (81, 91) wird derart ausgerichtet,

dass die Kugel (83, 93) passgenau den Durchgang (82, 92) verschließt. Der Durchgang (82, 92) kann optional auch in einem weiteren Verfahrensschritt nach dem Einsetzen des Bodens (81, 91) erzeugt werden.

[0042] Vorzugsweise ist die Innenseite der Zylinderwand (80, 90) mit einer kreisförmig umlaufenden, radialsymmetrischen Nut zur Aufnahme des Bodens (81, 91) ausgestattet. Der Innendurchmesser der Zylinderwand (80, 90) bzw. der Durchmesser des von der Zylinderwand (80, 90) umschlossenen zylindrischen Volumens und die kreisförmige Nut sind derart dimensioniert, dass der Boden (81, 91) mittels Presspassung in die kreisförmige Nut einsetzbar ist und der Boden (81, 91) - abgesehen von dem Durchgang 82 - den von der Zylinderwand (80, 90) umschlossenen Raum in zwei fluidisch gegeneinander abgedichtete Bereiche unterteilt.

[0043] In alternativen Fertigungsmethoden für die Kupplungen (8, 9) wird der Rand des Bodens (81, 91) mittels thermischem Schweißen, Reibschweißen, Ultraschallschweißen oder Kleben mit der Zylinderwand (80, 90) fluidicht verbunden.

[0044] Fig. 7a zeigt ein erfindungsgemäßes Gehäuse 100 für einen tragbaren Computer oder ein Tintenstrahldrucksystem mit einem am Boden des Gehäuses 100 angeordneten Wandelement 110. Das Wandelement 110 ist an zwei gegenüberliegenden Seiten durch eine erste Wandplatte 112 und eine zweite Wandplatte 113 begrenzt, wobei die erste Wandplatte 112 eine das Gehäuse 100 begrenzende Wandung bildet. Das in Fig. 7 gezeigte Wandelement 110 umfasst vier nebeneinander angeordnete Aufnahmen 111 für Tintenkartuschen 10. Die Aufnahmen 111 sind vorzugsweise durch senkrecht zur Wandplatte 112 angeordnete Stützwände 114 voneinander getrennt. Fig. 7b zeigt eine perspektivische Schnittansicht des Wandelements 110 der Fig. 7a. Die obere Wandung und die vordere und hintere Stirnwand des Gehäuses 100 sind in Fig. 7b nicht dargestellt, um die Sicht auf das Wandelement 110 frei zu geben. Das Wandelement 110 ist mit einer oder mehreren Fluidkupplungen 119 zum Anschließen der Tintenkartuschen 10 ausgerüstet. Die Fluidkupplungen 119 sind mit Tintenleitungen 118 verbunden sind, wobei in Fig. 7b nur ein Teilstück der Tintenleitungen 118 dargestellt ist. Je nach Verwendung des Gehäuses 100 für einen tragbaren Computer oder für ein Tintenstrahldrucksystem sind die Tintenleitungen 118 derart ausgebildet, dass ein der Fluidkupplung 119 gegenüber liegendes Ende der Tintenleitungen 118 an der der Außenseite der hinteren Stirnwand des Gehäuses 100, respektive, wie in Fig. 7b angedeutet, im Inneren des Gehäuses 100 angeordnet ist. Sofern das Gehäuse 100 für einen tragbaren Computer - wie in Fig. 12 dargestellt - vorgesehen ist, dienen die Tintenleitungen 118 zum Durchleiten der Tinte von den Tintenkartuschen 10 zu einem mit dem Computer verbindbaren Tintenstrahldrucksystem. Im Fall eines für ein Tintenstrahldrucksystem vorgesehenen Gehäuses 100 dienen die Tintenleitungen 118 zur Übertragung der Tinte von den Tintenkartuschen 10 zu einem (in Fig. 7b nicht dargestellten) Druckkopf des Tintenstrahldrucksystems. Fig. 7c zeigt eine Detailansicht des Wandelements 110 der Figuren 7a und 7b mit als Stegen ausgebildeten Halterungen 117 für die Tintenkartuschen 10 sowie die Tintenleitungen 118 und die Fluidkupplungen 119. Die Tintenkartuschen 10 sind mit als Nuten ausgebildeten Führungen ausgerüstet, die passgenau zu den Stegen 117 gestaltet sind.

[0045] In anderen zweckmäßigen Ausführungsformen der Erfindung umfasst das Wandelement 110 statt vier Aufnahmen 111 für Tintenkartuschen eine, zwei, drei, fünf oder sechs Aufnahmen und ist statt am Boden an der Oberseite, Vorderseite, Rückseite, linken Seite oder rechten Seite des Gehäuses 100 angeordnet. Insbesondere sind Wandelemente vorgesehen, die lediglich eine oder zwei Aufnahmen für Tintenkartuschen aufweisen und an einer linken, rechten, vorderen oder hinteren Seitenwand des Gehäuses 100 angeordnet sind.

[0046] Ein für die Erfindung wesentlicher Aspekt besteht darin, dass das mindestens eine Wandelement 110 flächig ausgebildet und in dem Gehäuse 100 peripher angeordnet ist, so dass in dem Innenraum des Gehäuses 100 ein kompaktes Volumen mit einer Größe von mehr als 60 Volumen-%, vorzugsweise mehr als 70 Volumen-%, insbesondere mehr als 80 Volumen-% oder 90 Volumen-% und besonders bevorzugt mehr als 95 Volumen-%, bezogen auf das Gesamtvolumen des Gehäuses 100 für elektronische und/oder mechanische Komponenten, wie beispielsweise eine Festplatte, einen Druckkopf oder Papierwalzen zur Verfügung steht. Hierbei ist das Gesamtvolumen des Gehäuses 100, einschließlich des mindestens einen Wandelements 110 durch die Außenmaße des Gehäuses 100 bzw. die Abmessungen der das Gehäuse 100 einhüllenden Kontur definiert. Im Rahmen der Erfindung ist mit dem Begriff "einhüllende Kontur" die konvexe Hülle eines dreidimensionalen Körpers gemeint, d. h. die kleinste konvexe Menge aller Punkte des dreidimensionalen reellen Vektorraums, die sämtliche Punkte des Körpers enthält.

[0047] Im Fall, dass das Gehäuse 100 eine komplexe und unregelmäßige einhüllende Kontur aufweist, werden zur Ermittlung seines Gesamtvolumens bekannte Verfahren und Instrumente eingesetzt, insbesondere die volumetrische Verdrängung von Wasser und/oder die dreidimensionale topografische Konturmessung mittels Laserscanner, sofern keine CAD-Daten vorliegen. Bei der topographischen Konturmessung des Gehäuses 100 ist in jeder der drei Raumrichtungen x, y, z bzw. Koordinatenachsen Länge, Breite, Höhe eine Messgenauigkeit bzw. optische Auflösung von 0,5 bis 1,0 mm ausreichend, so dass über eine eventuell vorhandene Feinstruktur der Oberfläche des Gehäuses 100 gemittelt wird. Für die numerische Berechnung der einhüllenden Kontur des Gehäuses 100 wird, sofern erforderlich, eines der zahlreichen, im Stand der Technik bekannten Softwareprogramme eingesetzt.

[0048] Einen weiteren wesentlichen Aspekt der Erfindung stellt die flächenhafte Gestalt des mindestens einen Wandelements 110 dar. Analog zu der erfindungsgemäßen Tintenkartusche weist die einhüllende Kontur des mindestens einen Wandelements 110 einen normierten Formfaktor $K_N = (4 \cdot \pi)^{1/3} \cdot (3 \cdot V)^{2/3} / F$ von kleiner 0,52; vorzugsweise kleiner

0,50; insbesondere kleiner 0,46 und besonders bevorzugt kleiner 0,44 auf, wobei V das Volumen und F die Oberfläche der einhüllenden Kontur des Wandelements 110 bezeichnet.

[0049] Vorzugsweise umfasst die einhüllende Kontur des mindestens einen Wandelements 110 eine erste und zweite Fläche, die einander im Wesentlichen gegenüber liegend angeordnet sind und jeweils eine Größe von 150 bis 1210 cm², vorzugsweise 150 bis 810 cm² und insbesondere 300 bis 710 cm² aufweisen.

[0050] Im Rahmen der Erfindung bezeichnet der Begriff "einhüllende Kontur des Wandelements" die konvexe Hülle des Wandelements, d. h. die kleinste konvexe Menge aller Punkte des dreidimensionalen reellen Vektorraums, die sämtliche Punkte des Wandelements enthält. Zur Bestimmung der einhüllenden Kontur des mindestens einen Wandelements werden eine oder mehrere der vorstehend beschriebenen, bekannten Methoden, wie volumetrische Verdrängung von Wasser und topographische Konturmessung mittels Laserscanner, gegebenenfalls in Verbindung mit CAD-Daten eingesetzt. Für die numerische Berechnung der einhüllenden Kontur des Wandelements wird, sofern erforderlich, eines der zahlreichen, im Stand der Technik bekannten Softwareprogramme eingesetzt. Bei der Bestimmung des Volumens des Wandelements mittels Wasserverdrängung, werden konkave Teile des Wandelements mit einer dünnen Polymerfolie abgeklebt und wasserdicht verschlossen, um das Volumen der einhüllenden Kontur zu ermitteln.

[0051] Die Fig. 8a bis 8d zeigen vordere Schnittansichten weiterer erfindungsgemäßer Wandelemente (120, 130, 140, 150) mit einer ersten Wandplatte 112 und gegebenenfalls einer zweiten Wandplatte 113 sowie Halterungen 117 für erfindungsgemäße Tintenkartuschen 10. Die Halterungen 117 sind vorzugsweise als Stege oder Nuten ausgebildet mit einem Querschnitt der, abgesehen von einem kleinen Gleitspalt zu entsprechenden Nuten, respektive Stege der erfindungsgemäßen Tintenkartuschen passgenau komplementär geformt ist, so dass die Halterungen 117 in die Nuten bzw. Stege der Tintenkartuschen eingreifen bzw. diese umfassen können und eine lösbare, mechanisch stabile Fixierung der Tintenkartuschen gewährleisten.

[0052] Die erste Wandplatte 112 und gegebenenfalls die zweite Wandplatte 113 weisen jeweils eine Seite mit einem Flächenmaß von 150 bis 1210 cm², vorzugsweise 150 bis 810 cm² und insbesondere 300 bis 710 cm² auf.

[0053] Fig. 9a und 9b zeigen eine seitliche Schnittansicht und eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen Wandelements 160 mit mechanischen Halterungen 117A, Tintenleitungen 118 und einer ersten Wandplatte 112 sowie eine Tintenkartusche 10. Die in Fig. 9 gezeigten Halterungen 117A sind nach Art von im Stand der Technik bekannten Steckern und/oder Buchsen, insbesondere als Klemmstecker bzw. Klemmbuchsen ausgebildet. Die Stecker und/oder Buchsen sind dazu vorgesehen, in passend geformte Buchsen, respektive Stecker der erfindungsgemäßen Tintenkartuschen gesteckt zu werden bzw. diese aufzunehmen und eine lösbare, mechanisch stabile Fixierung der Tintenkartuschen in dem Wandelement 160 zu gewährleisten.

[0054] Im Rahmen der Erfindung bezeichnet der Begriff "lösbare, mechanisch stabile Fixierung" eine mechanische Kopplung, die eine unbeabsichtigte Trennung der Tintenkartuschen von dem Wandelement verhindert, wobei zum Lösen der mechanischen Kopplung eine Mindestkraft erforderlich ist, welche die auf eine mit Tinte gefüllte Tintenkartusche einwirkende Gewichtskraft deutlich übersteigt. In Weiterbildung der Erfindung können die Halterungen als arretierbare, gegebenenfalls elastische Haken oder Klemmen ausgebildet sein, die in passend geformte Ausnehmungen oder Vorsprünge der Tintenkartuschen eingreifen und vice versa.

[0055] Fig. 10 zeigt eine Schnittansicht eines weiteren erfindungsgemäßen Gehäuses 100 mit Wandelementen 170 und 180, wobei das Wandelement 170 mit einer als Klemmstift ausgebildeten mechanischen Halterung 117A und das Wandelement 180 mit einer Fluidkupplung 119 und einer Tintenleitung 118 ausgerüstet ist. Zudem ist in Fig. 10 eine erfindungsgemäße Tintenkartusche 10 mit einer als Buchse bzw. Bohrung ausgebildeten Führung 117 zur Aufnahme des Klemmstiftes 117A, einem Tintenbeutel 114 und einer Fluidkupplung 6 dargestellt. Die Fluidkupplung 6 ist passend zu der in dem Wandelement 180 angeordneten Fluidkupplung 119 gestaltet und dient dazu, den Innenraum der Tintenkartusche 10 bzw. den Tintenbeutel 114 mit der Tintenleitung 118 zu verbinden.

[0056] Fig. 11 zeigt eine perspektivische Ansicht des Gehäuses 100 gemäß der Fig. 10 mit vier Tintenkartuschen 10. Das in den Figuren 10 und 11 gezeigte Gehäuse 100 und die zugehörigen Tintenkartuschen 10 sind derart ausgebildet, dass die Tintenkartuschen 10 eine das Gehäuse 100 oben begrenzende bzw. oben abschließende Wandung bilden. In anderen zweckmäßigen Ausführungsformen der Erfindung bilden die Tintenkartuschen in einer zu der in den Figuren 10 und 11 dargestellten analogen Anordnung eine das Gehäuse 100 seitlich oder unten abschließende Wandung.

[0057] Fig. 12 zeigt einen tragbaren Computer 300 mit einem erfindungsgemäßen Gehäuse 310 mit vier Aufnahmen 311 für Tintenkartuschen 10. Zudem ist in Fig. 12 ein tragbares Tintenstrahldrucksystem bzw. ein Tintenstrahldrucker 320 dargestellt. Der Tintenstrahldrucker 320 ist mit Fluidkupplungen 330 und einem elektronischen Stecker 340 zum Anschließen des Computers 300 ausgerüstet. Zweckmäßig sind das Computergehäuse 310 und der Tintenstrahldrucker 320 zudem mit bekannten, in Fig. 12 nicht gezeigten, mechanischen Kupplungselementen ausgerüstet.

[0058] Fig. 13 zeigt einen Tintenstrahldrucker 200 mit einem erfindungsgemäßen Gehäuse 210 mit einer in einer Seitenwand angeordneten Aufnahme für eine Tintenkartusche 10.

[0059] Die Figuren 14a und 14b zeigen ein Multifunktionssystem 400, das einen Tintenstrahldrucker und einen Flachbettscanner sowie gegebenenfalls ein Faxgerät umfasst. Ein erfindungsgemäßes Gehäuse des Multifunktionssystems 400 umfasst einen schwenkbaren Deckel 420, der mit einer oder mehreren Aufnahmen 411 für Tintenkartuschen 10

ausgerüstet ist.

Patentansprüche

1. Tintenkartusche (10,20) für Tintenstrahldrucksysteme und Computer, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintenkartusche (10, 20) ein Gehäuse mit einem normierten Formfaktor $K_N = (4 \cdot \pi)^{1/3} \cdot (3 \cdot V)^{2/3} / F$ von kleiner 0,52 aufweist, wobei V das Volumen und F die Oberfläche des Gehäuses der Tintenkartusche (10, 20) bezeichnet.
2. Tintenkartusche (10, 20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse der Tintenkartusche (10, 20) einen normierten Formfaktor von $K_N < 0,50$, vorzugsweise $K_N < 0,46$ und insbesondere $K_N < 0,44$ hat.
3. Tintenkartusche (10, 20) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse der Tintenkartusche (10, 20) eine erste und zweite, im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende Gehäusewand (2, 3) umfasst, wobei ein konstanter oder variierender Abstand (D) zwischen den äußeren Oberflächen der ersten und zweiten Gehäusewand (2, 3) 4 bis 25 mm beträgt und die äußeren Oberflächen der ersten und zweiten Gehäusewand (2, 3) jeweils eine Größe von 150 bis 1200 cm² aufweisen.
4. Tintenkartusche (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite Gehäusewand (2, 3) im Wesentlichen plan sind.
5. Tintenkartusche (10, 20) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintenkartusche (10, 20) mechanische Halteelemente (1) zur lösbaren Halterung in einem Gehäuse eines Tintenstrahldrucksystems oder Computers aufweist, wobei die Halteelemente (1) vorzugsweise als Nuten, Stege, Rippen, Federn, Stecker und/oder Buchsen ausgebildet sind.
6. Tintenkartusche (10, 20) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintenkartusche (10, 20) mit einer lösbaren Kupplung (6, 8) zum Anschluss an eine Kupplung (7, 9) einer Tintenleitung eines Tintenstrahldrucksystems oder Computers ausgerüstet ist.
7. Tintenkartusche nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (6; 8) ein Ventil mit einer Durchführung (62; 82) für Tinte, ein Schließelement (61, 62, 63; 83), eine Feder (64; 84) und Mittel (61, 62, 63; 88) zum Öffnen einer Kupplung (7; 9) einer Tintenleitung eines Tintenstrahldrucksystems umfasst.
8. Tintenkartusche (10, 20) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintenkartusche (10, 20) einen flexiblen, mit der Kupplung (6, 8) verbundenen Tintenbeutel (14) umfasst.
9. Tintenkartusche (10, 20) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintenkartusche (10, 20) eine mechanische Druckeinrichtung zum Ausüben eines Druckes auf den Tintenbeutel (14) aufweist, wobei die Druckeinrichtung eine oder mehrere Druckfedern (15) und gegebenenfalls einen in der Tintenkartusche (10,20) verschiebbaren Druckstempel umfasst.
10. Tintenkartusche (10, 20) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Druckfeder (15) als einstückige, flächenhaft gekrümmte Blattfeder ausgebildet ist und aus einem polymeren oder metallischen Werkstoff besteht.
11. Tintenkartusche (10, 20) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse der Tintenkartusche (10, 20) mit einer oder mehreren Öffnungen oder Ventilen (17) zur Be- und Entlüftung des Innenraums der Tintenkartusche (10, 20) ausgerüstet ist.
12. Gehäuse (100, 210, 310) für ein Tintenstrahldrucksystem oder einen tragbaren Computer mit einem oder mehreren äußeren Wandelementen (110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 420), umfassend eine oder mehrere Tintenleitungen (118) und eine oder mehrere lösbare Halterungen (117, 117A) für eine oder mehrere Tintenkartuschen (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11.
13. Gehäuse (100, 210, 310) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Wandelement (110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 420) eine erste Wandplatte (112) umfasst.

14. Gehäuse (100, 210, 310) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Wandelement (110, 120, 420) eine zweite Wandplatte (113) umfasst, die im Wesentlichen parallel zur ersten Wandplatte (112) angeordnet ist und dass ein konstanter oder variierender Abstand (W) zwischen der ersten Wandplatte (112) und der zweiten Wandplatte (113) 6 bis 28 mm, vorzugsweise 6 bis 22 mm, insbesondere 6 bis 17 mm und besonders bevorzugt 8 bis 17 mm beträgt.
15. Gehäuse (100, 210, 310) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Wandelement (110, 120, 420) eine oder mehrere Aufnahmen (111, 311, 411) für Tintenkartuschen (10) aufweist, wobei jede der Aufnahmen (111, 311, 411) an einer ersten Seite durch die erste Wandplatte (112) und an einer zweiten gegenüberliegenden Seite durch die zweite Wandplatte (113) begrenzt ist; und/oder das mindestens eine Wandelement als Rahmenkonstruktion mit Streben und Verbindungselementen ausgebildet ist; und/oder die Halterungen (117, 117A) als Stege, Nuten, Stecker, Buchsen, Haken oder Klemmen ausgebildet sind; und/oder das mindestens eine Wandelement (110, 120, 130, 140, 150, 160, 420) schwenkbar oder verschiebbar ist.
16. Tintenstrahldrucksystem (200, 400) oder Computer (300) mit einem Gehäuse nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15.

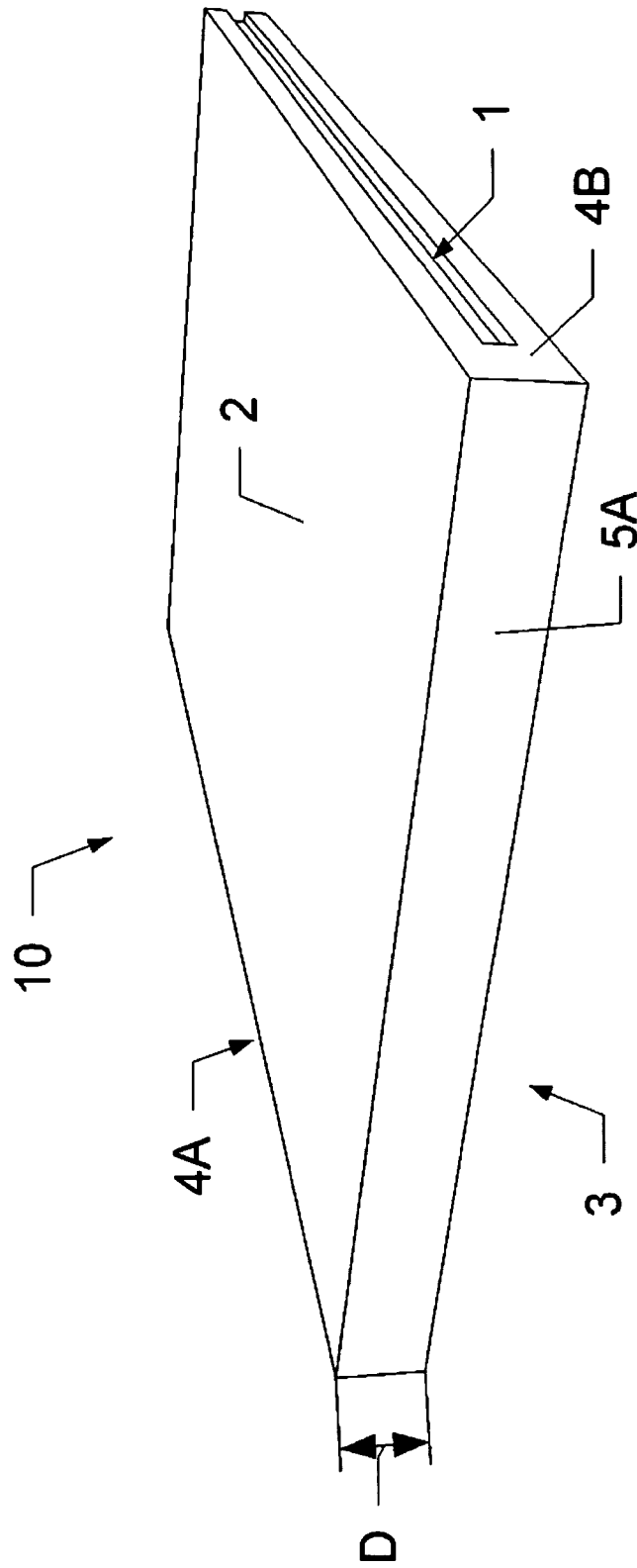


Fig. 1a

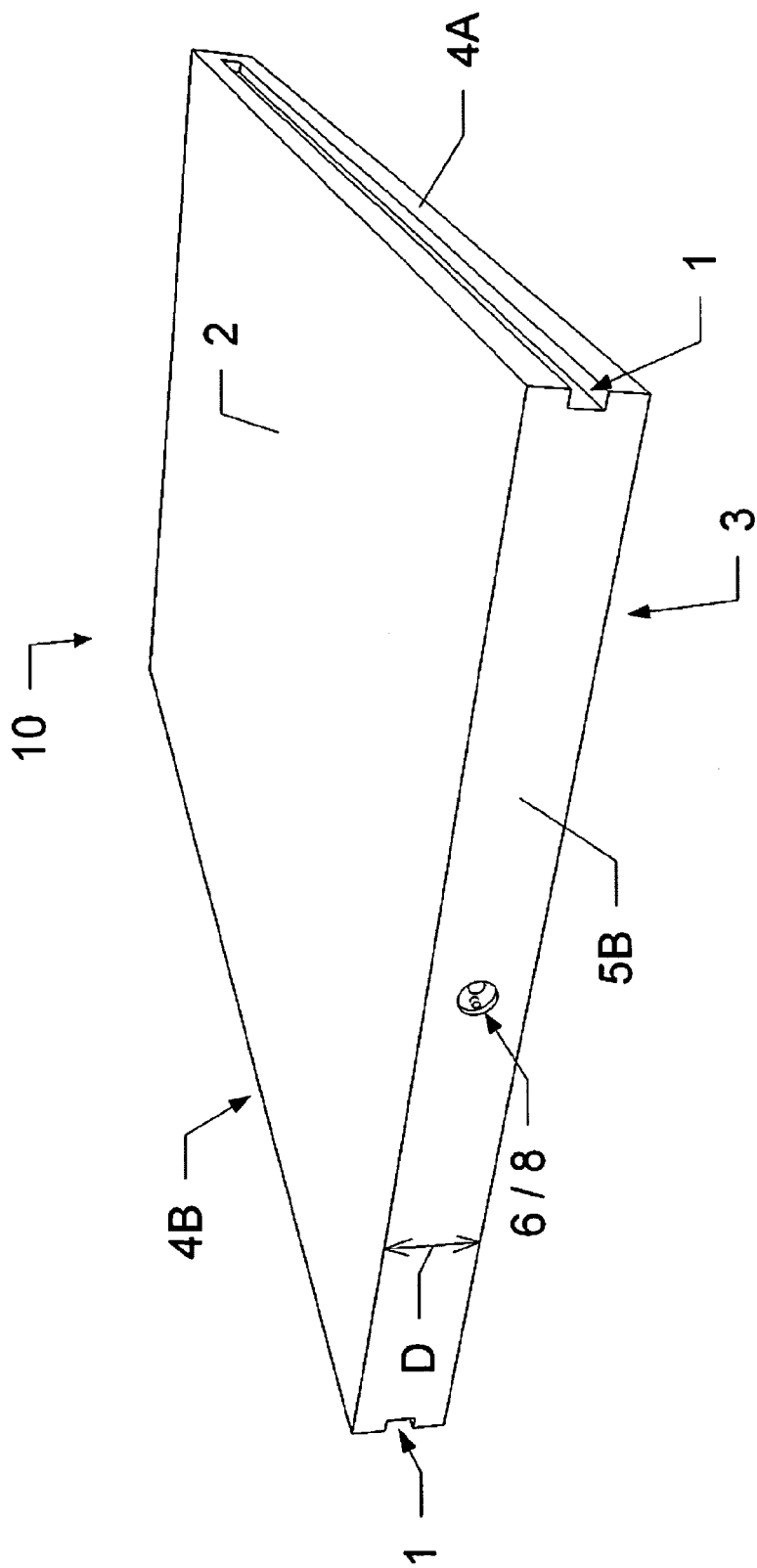


Fig. 1b

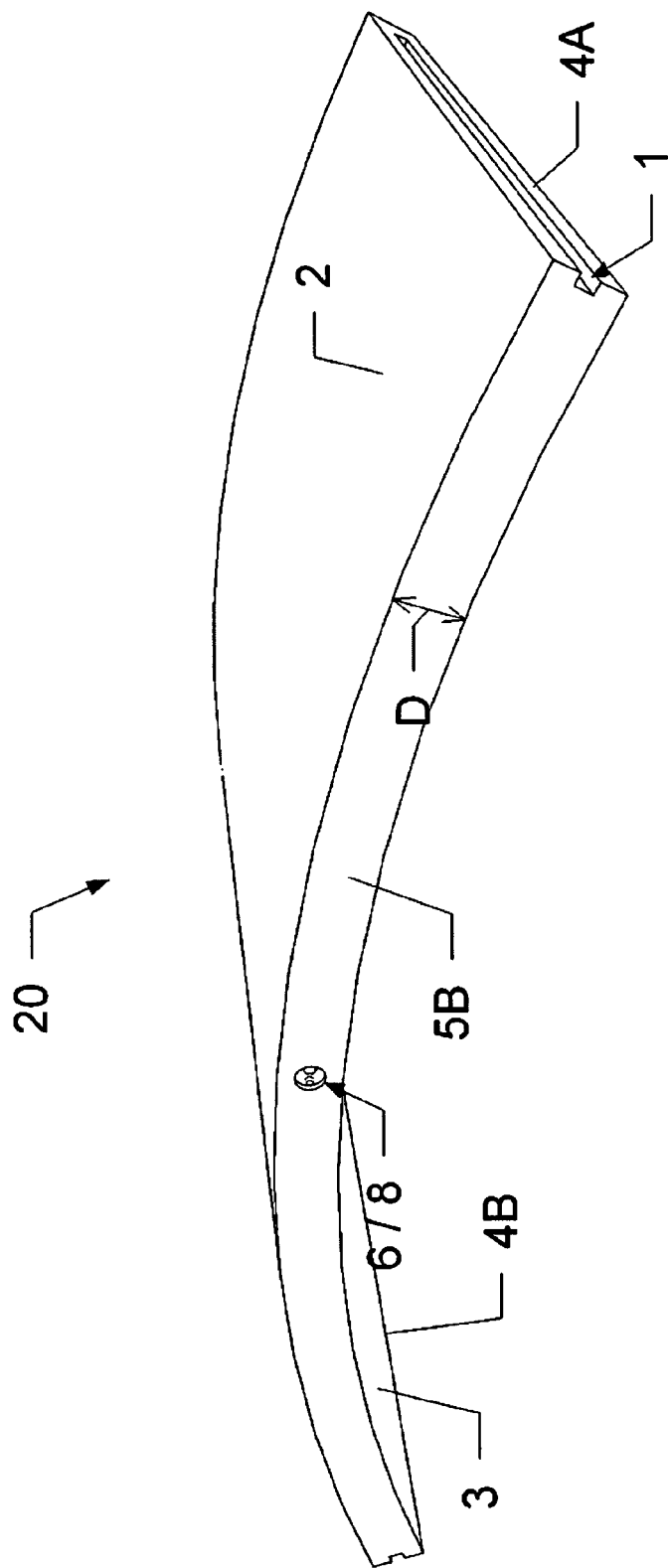
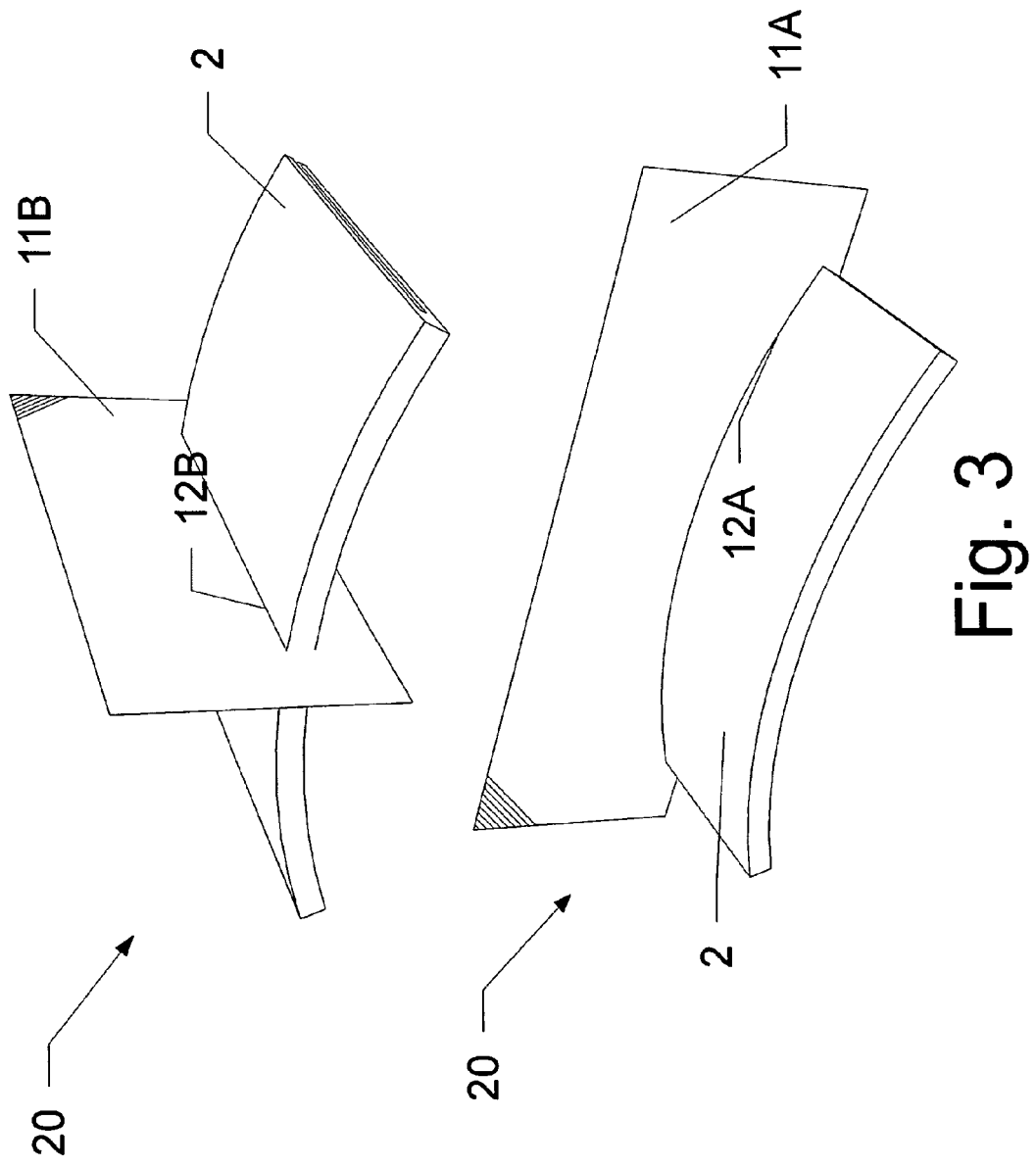


Fig. 2



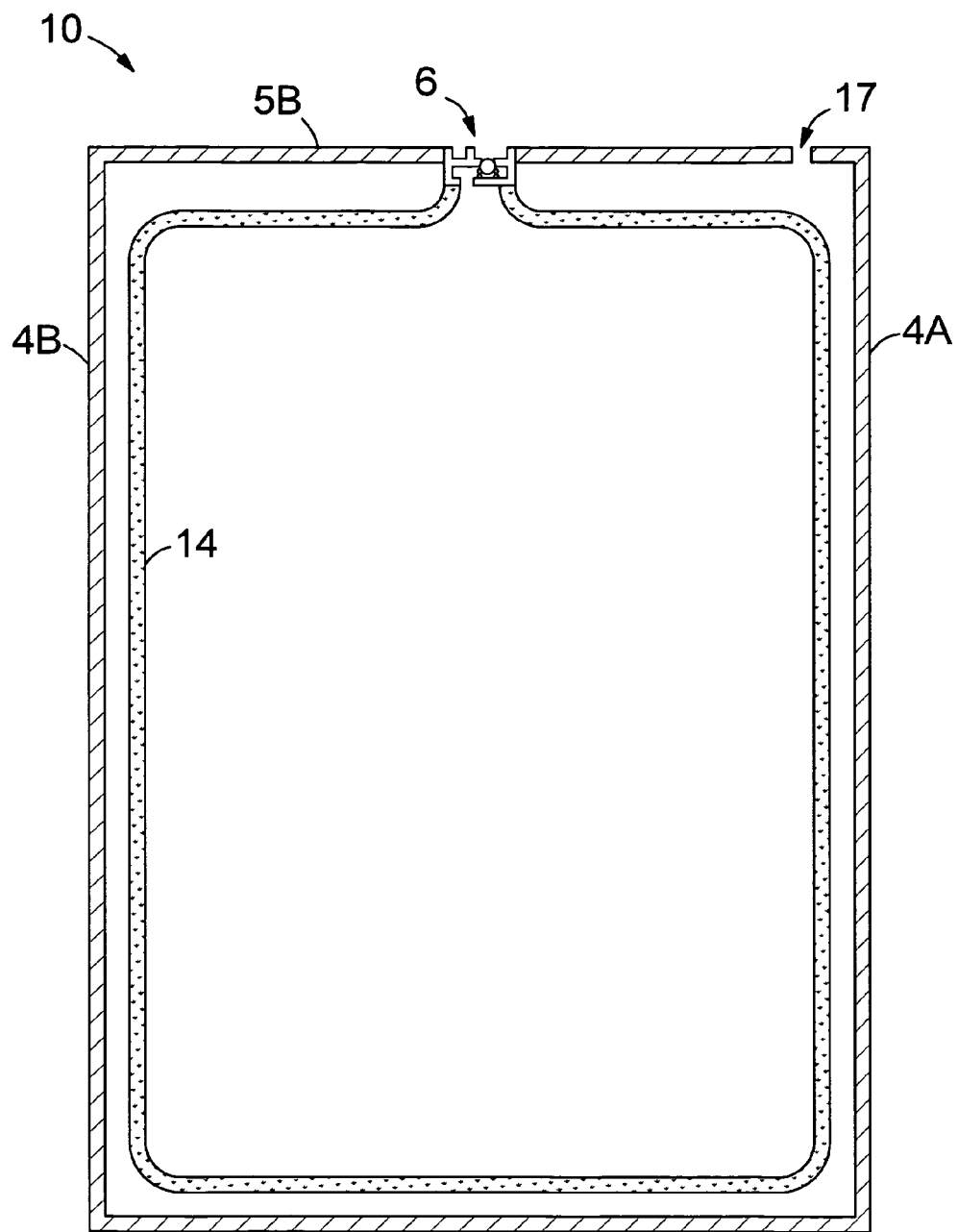


Fig. 4a

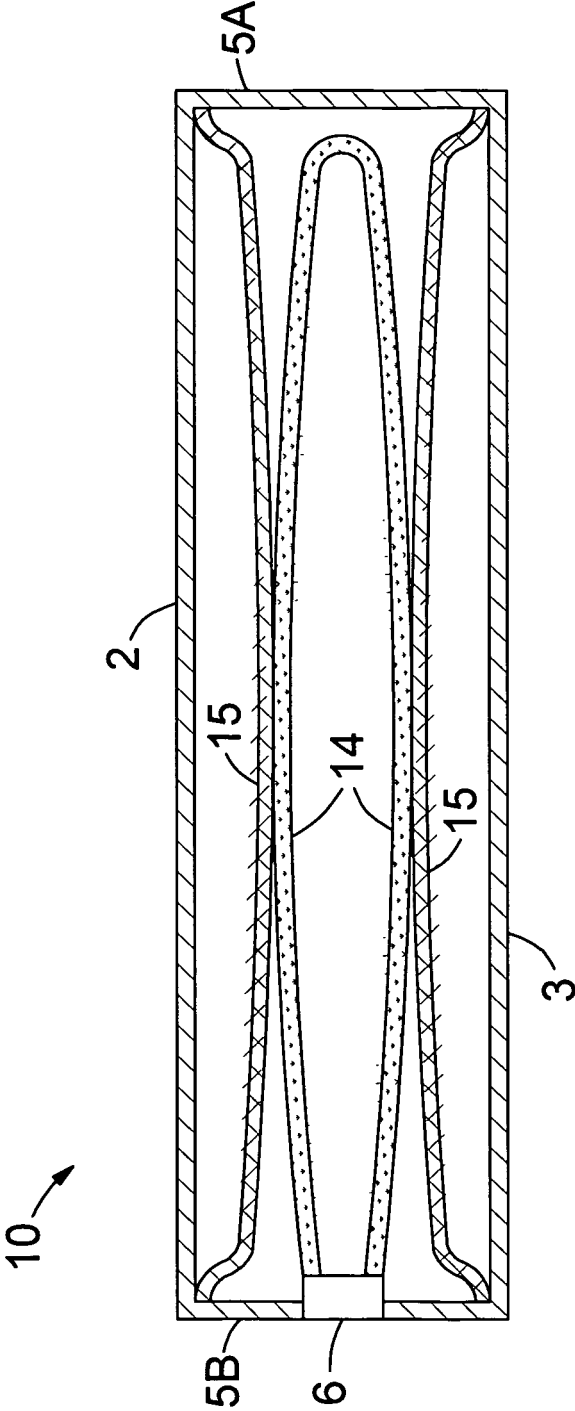


Fig. 4b

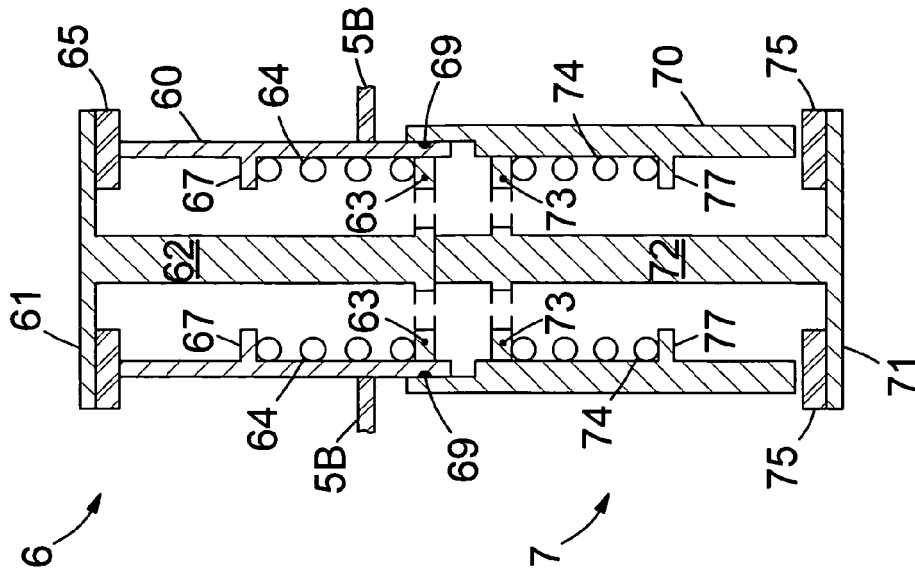


Fig. 5b

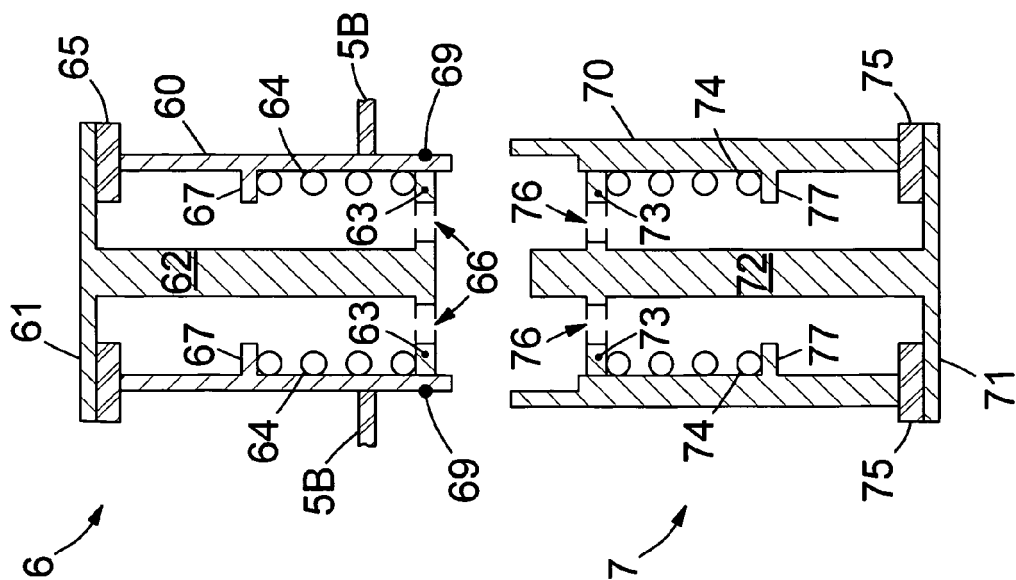
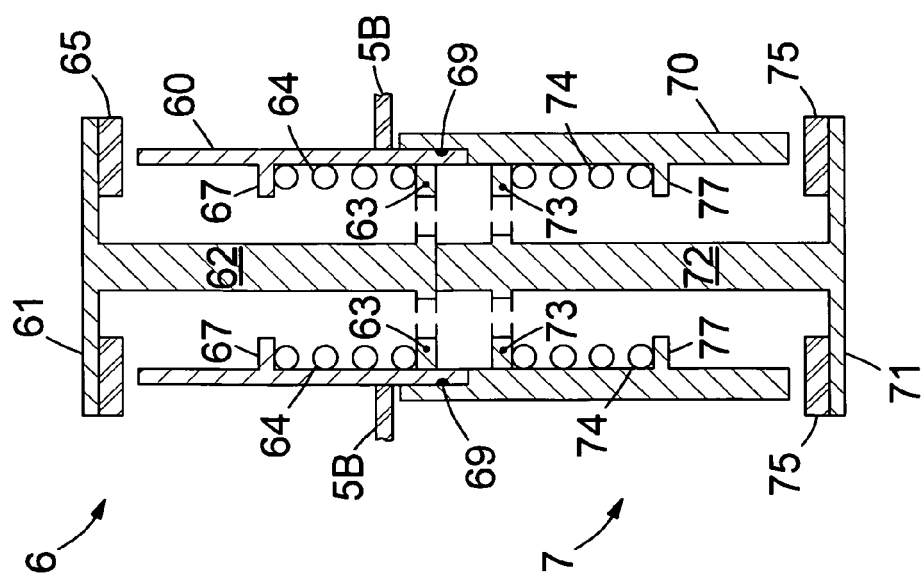
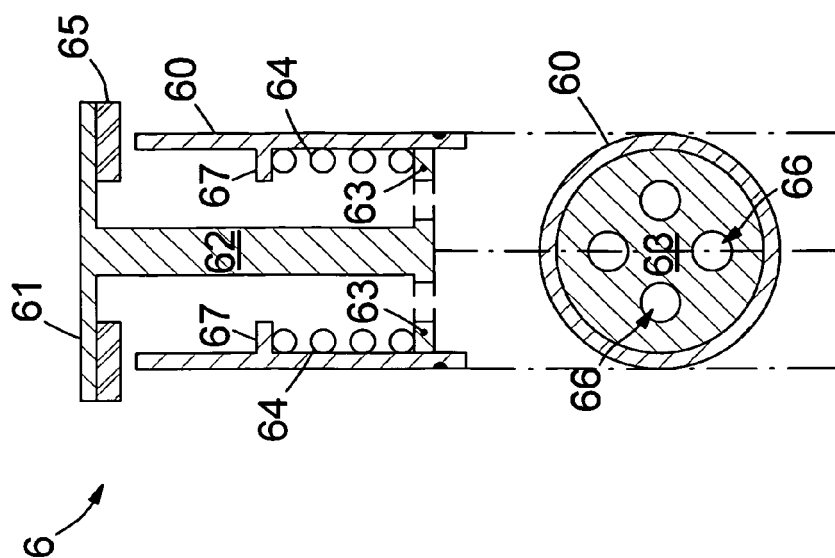


Fig. 5a



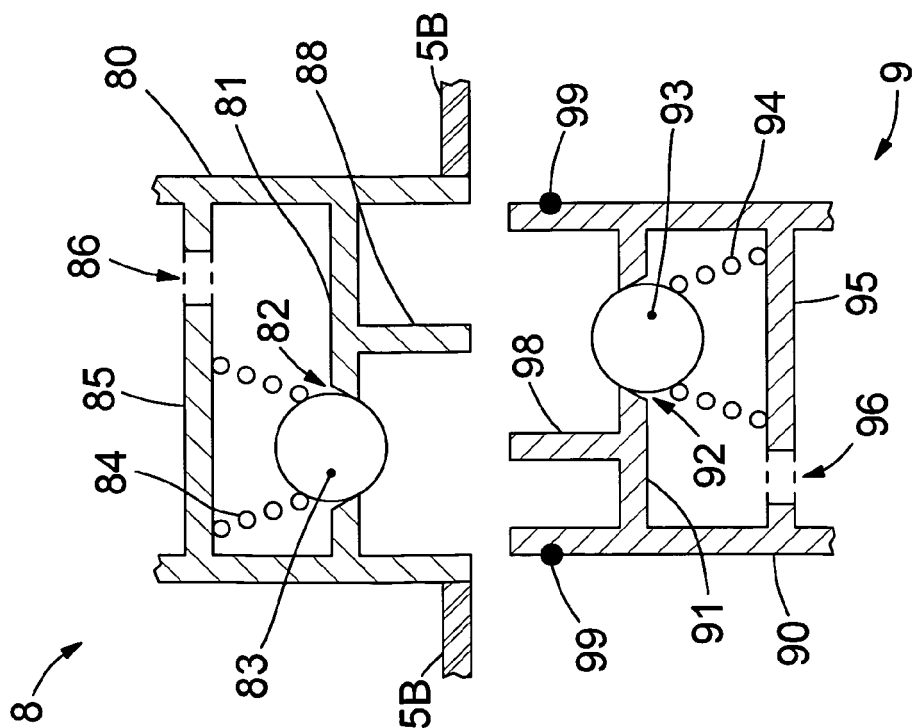


Fig. 6a

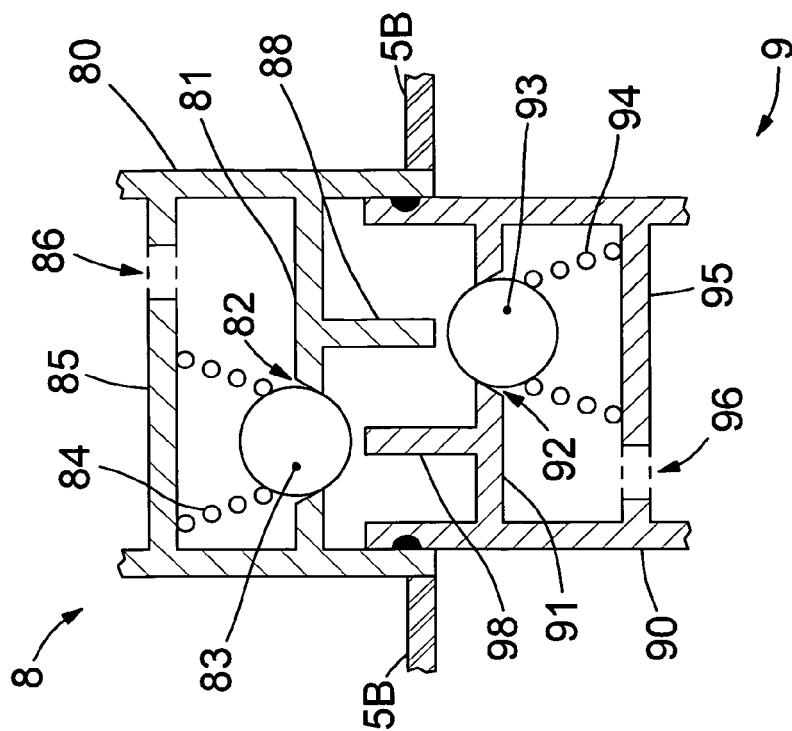


Fig. 6b

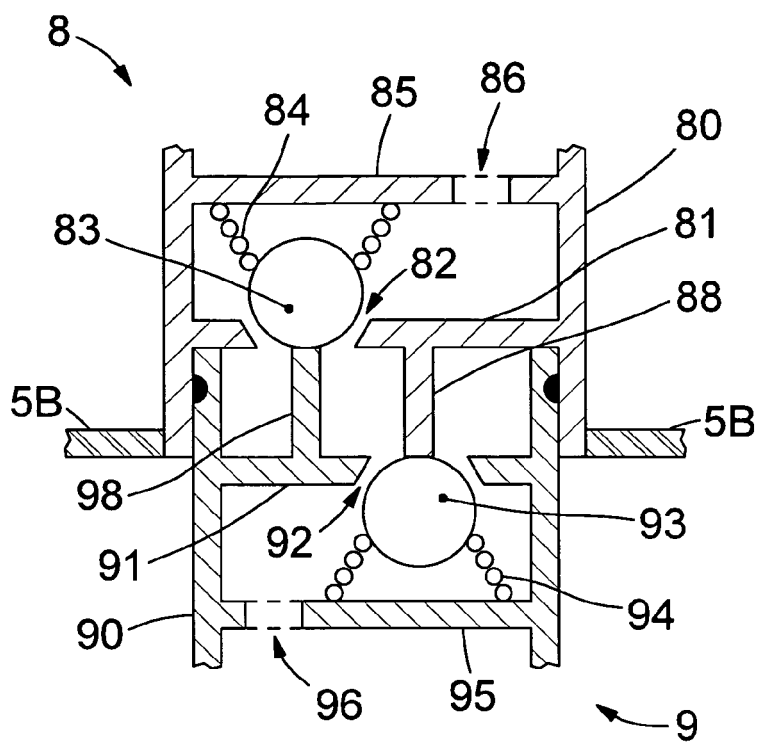


Fig. 6c

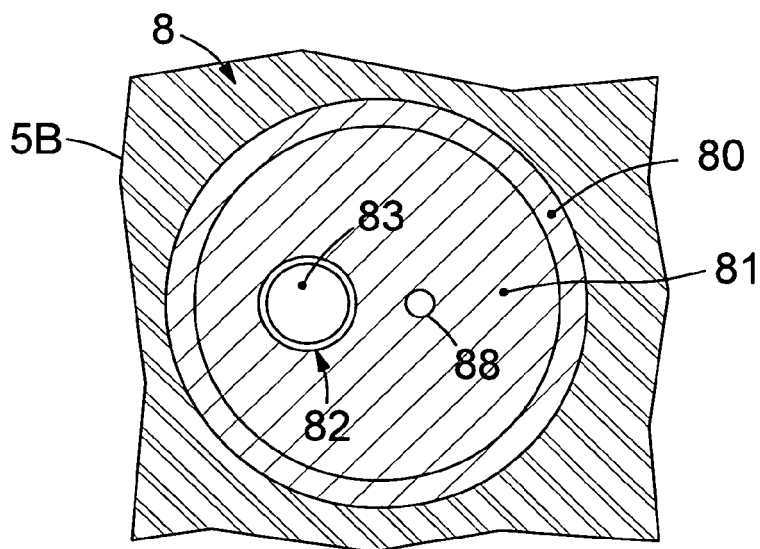


Fig. 6d

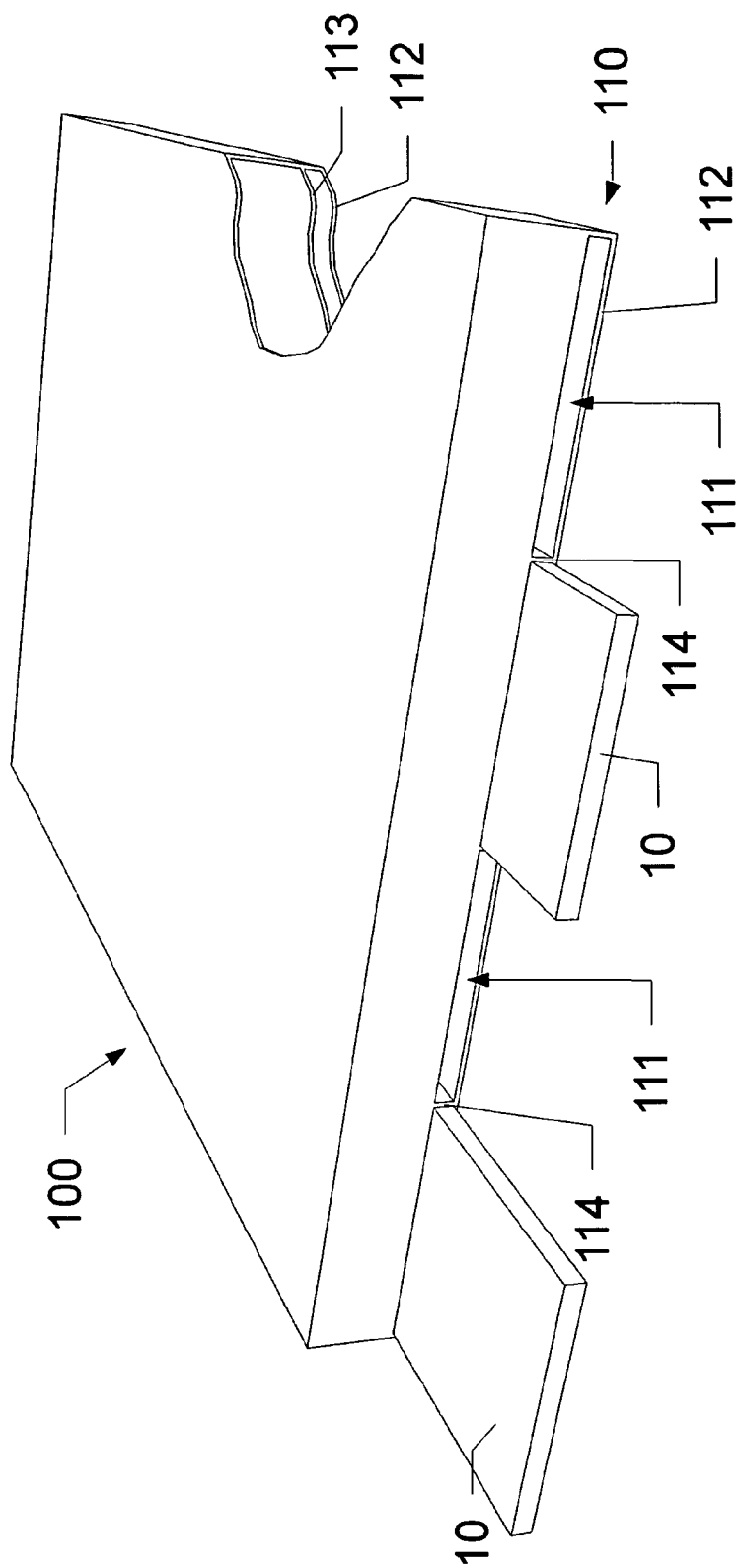


Fig. 7a

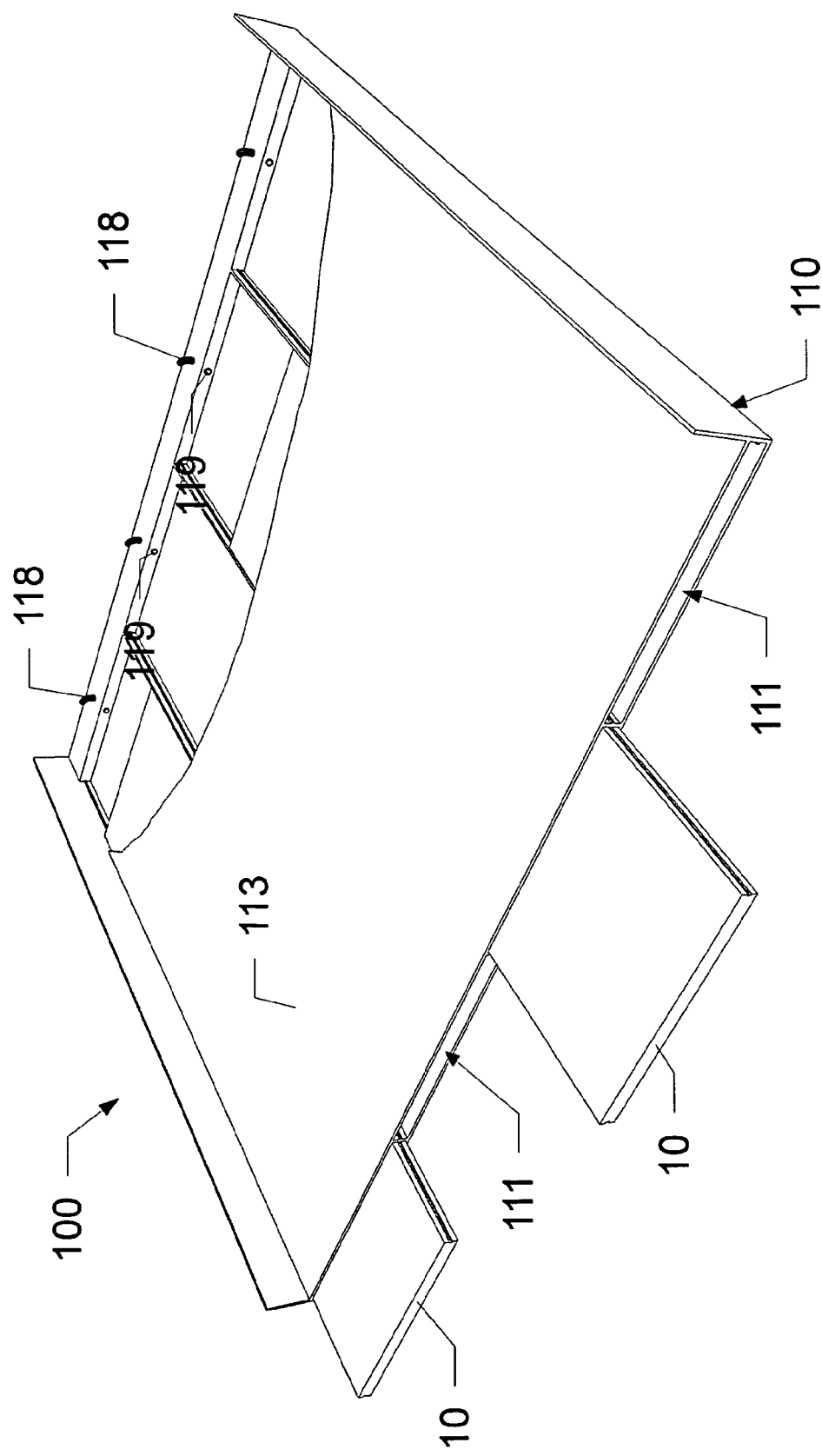


Fig. 7b

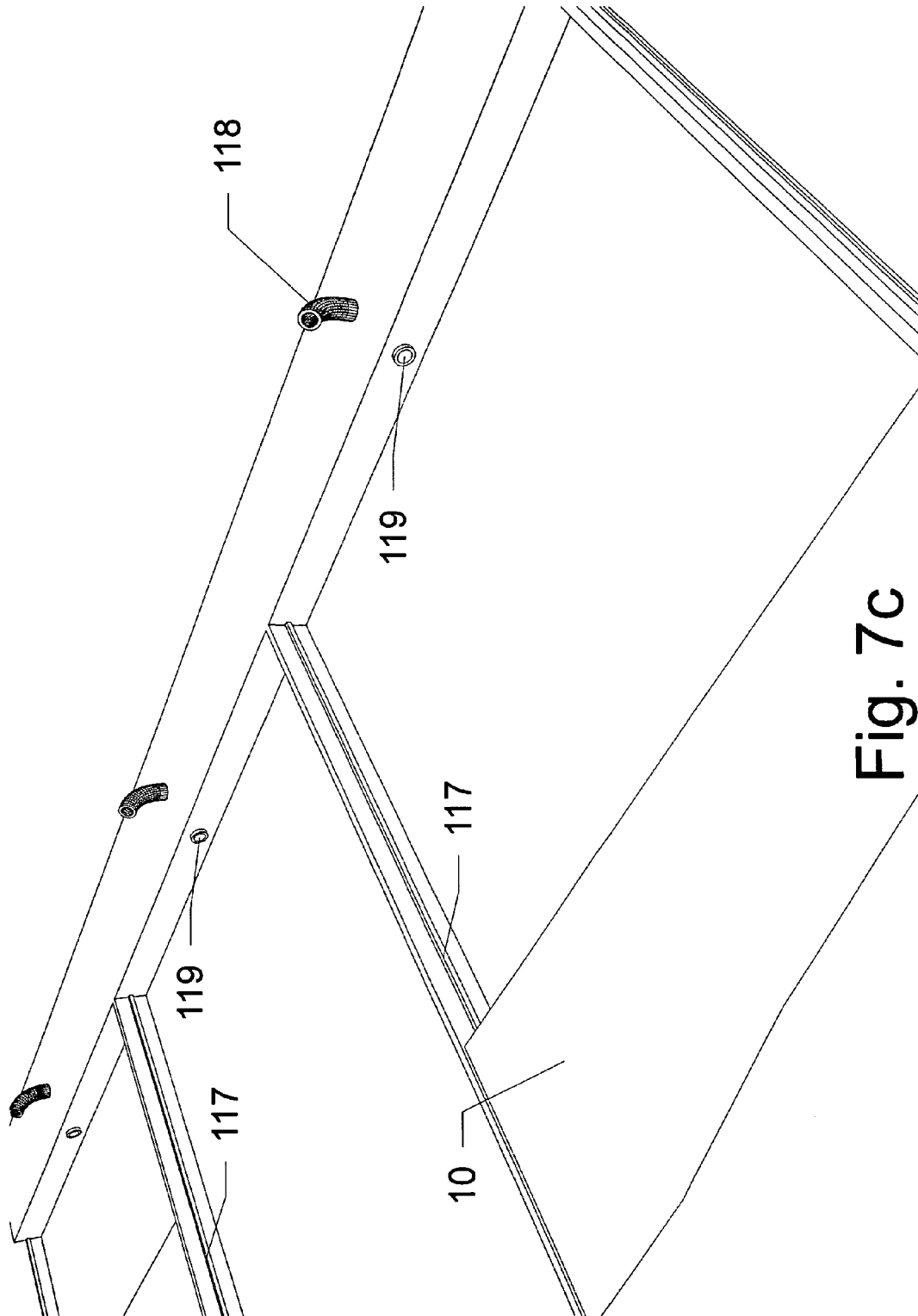


Fig. 7c

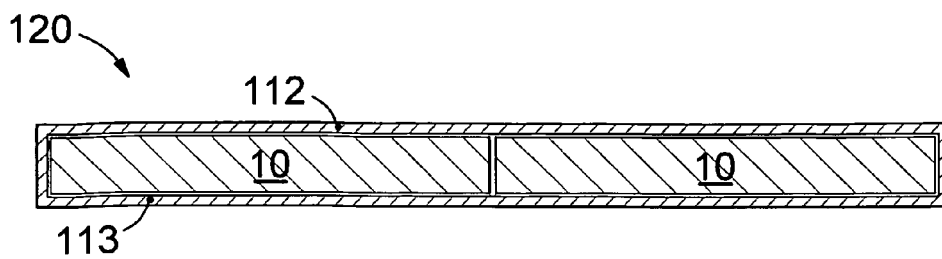


Fig. 8a

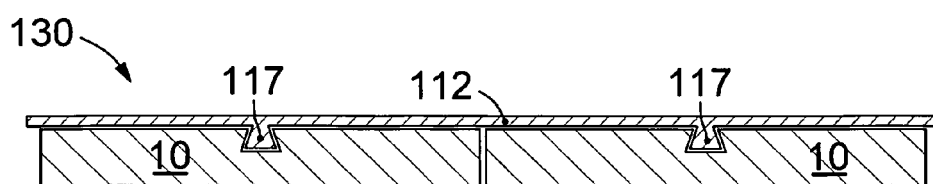


Fig. 8b

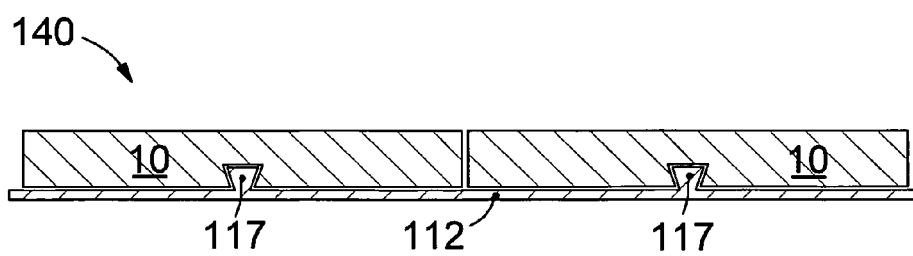


Fig. 8c

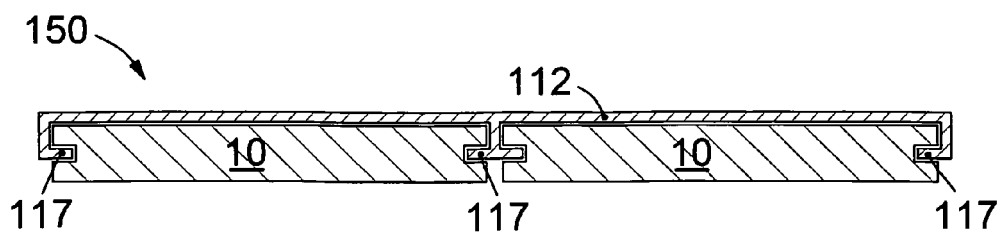
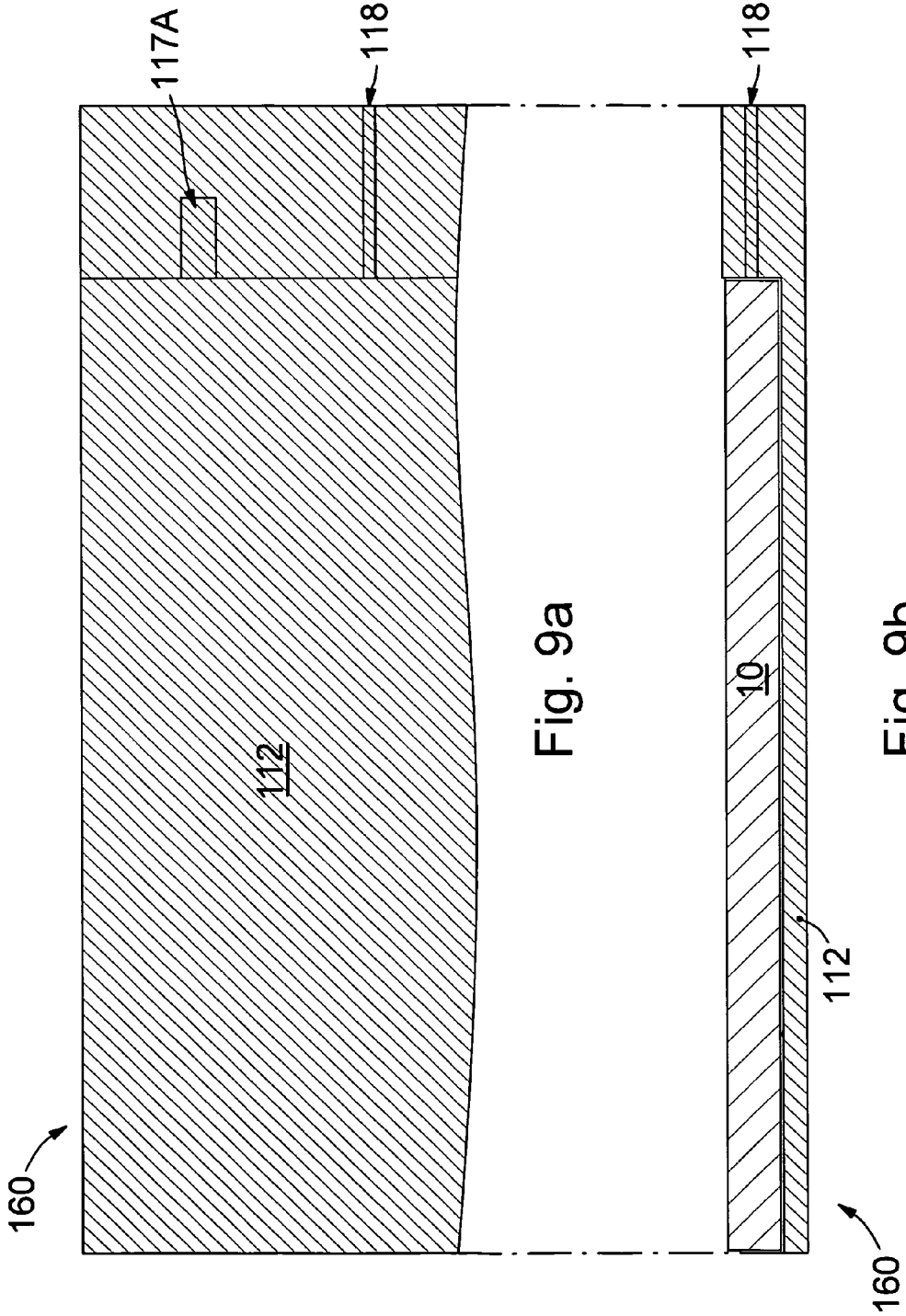


Fig. 8d



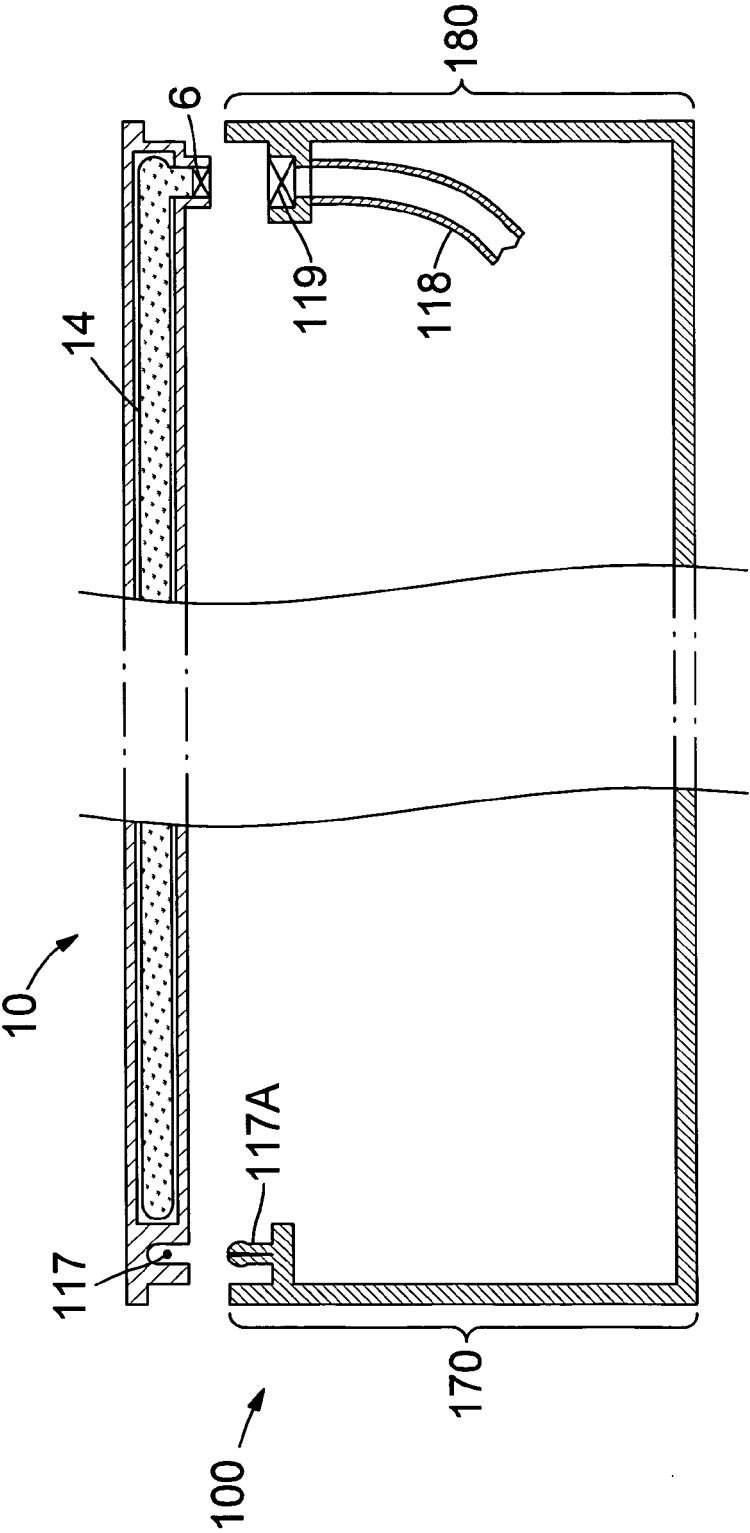


Fig. 10

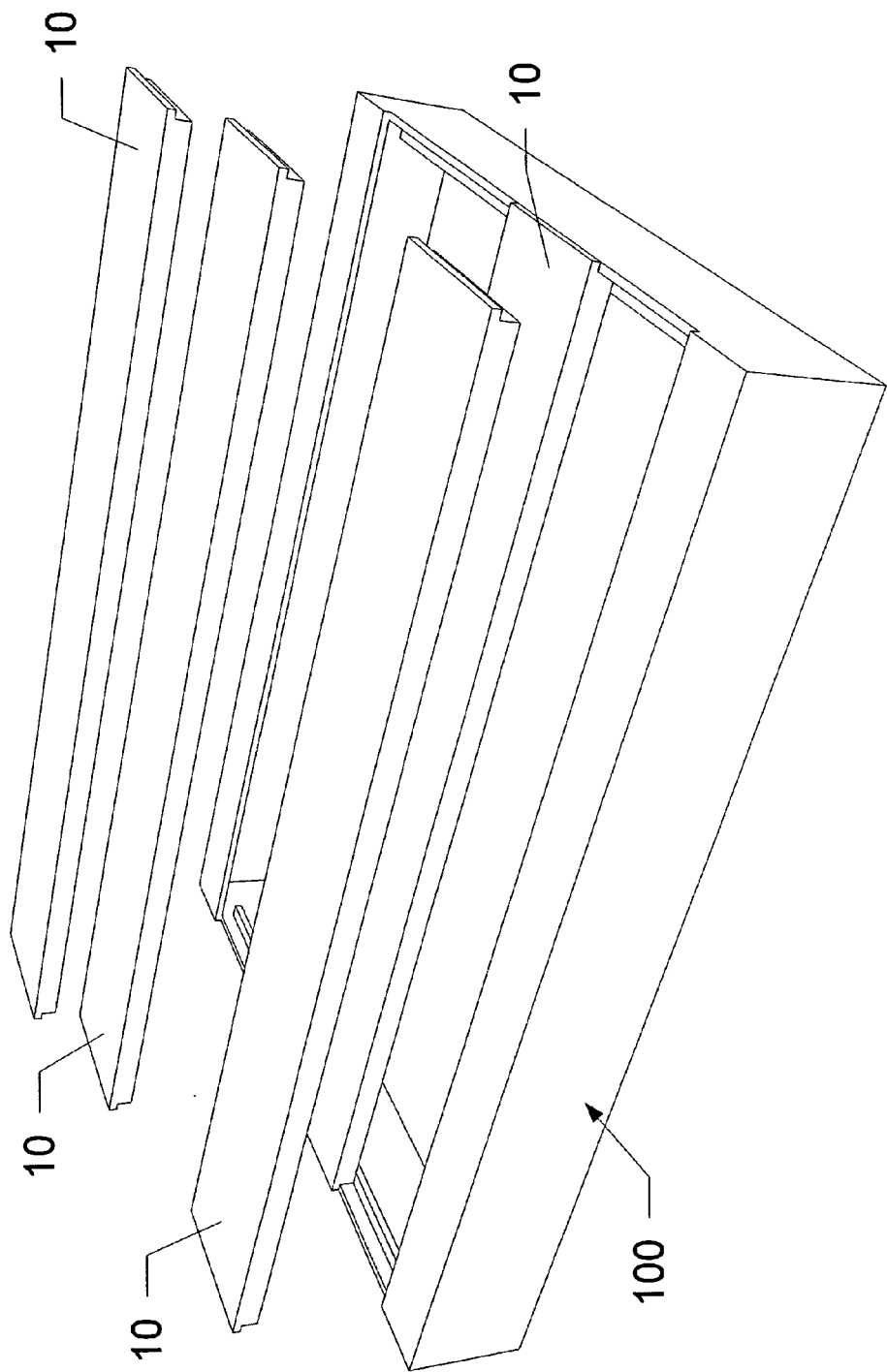


Fig. 11

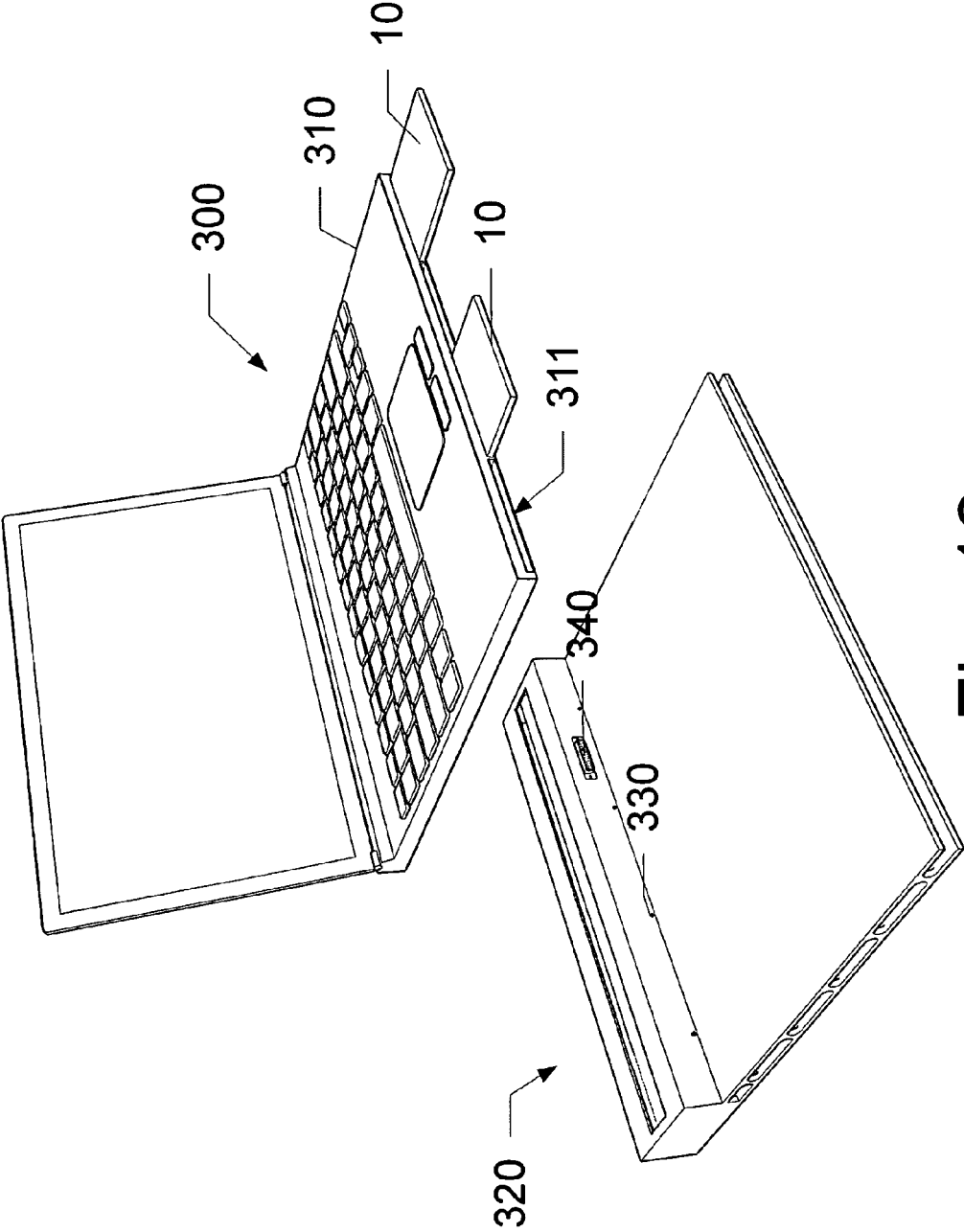


Fig. 12

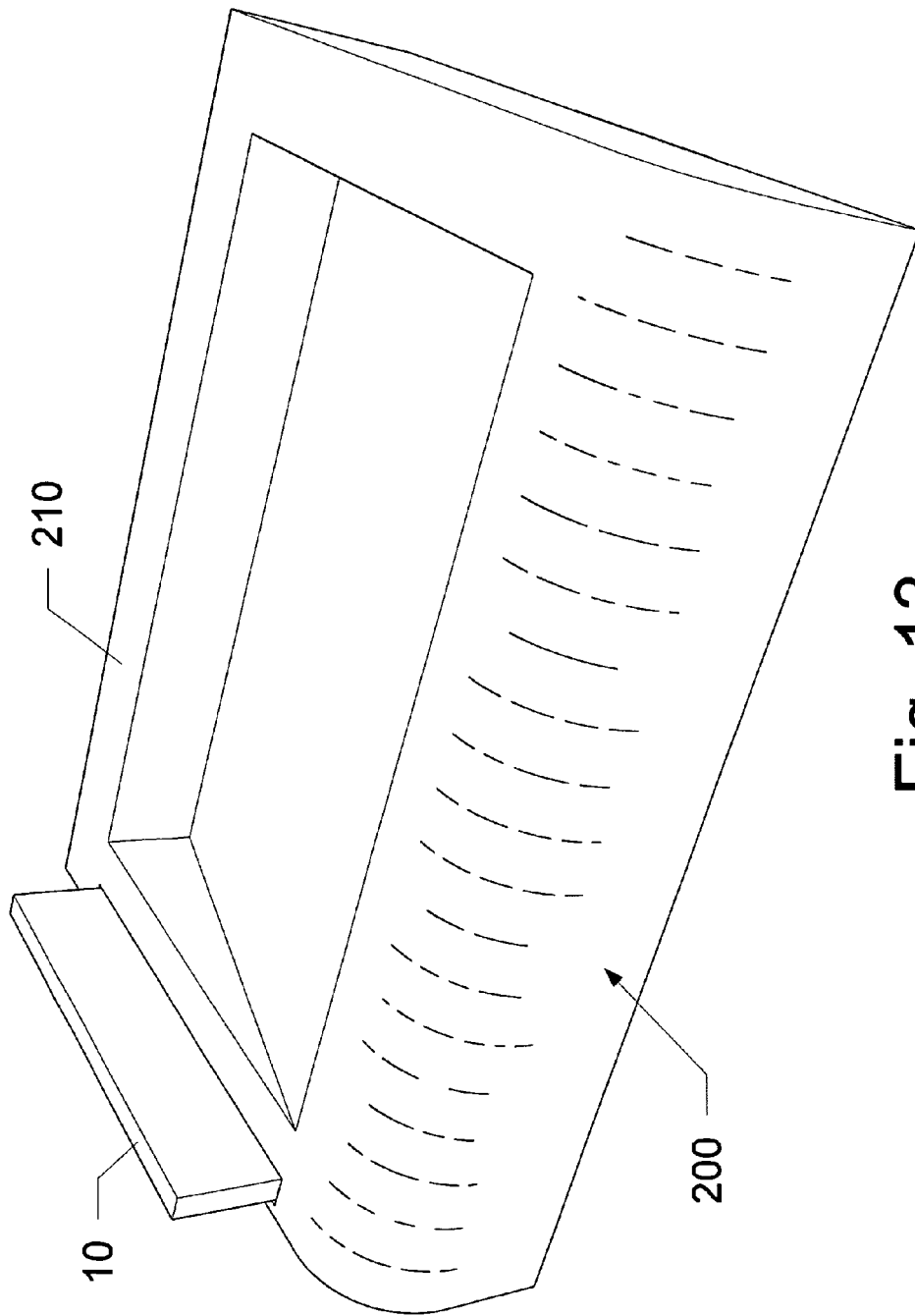


Fig. 13

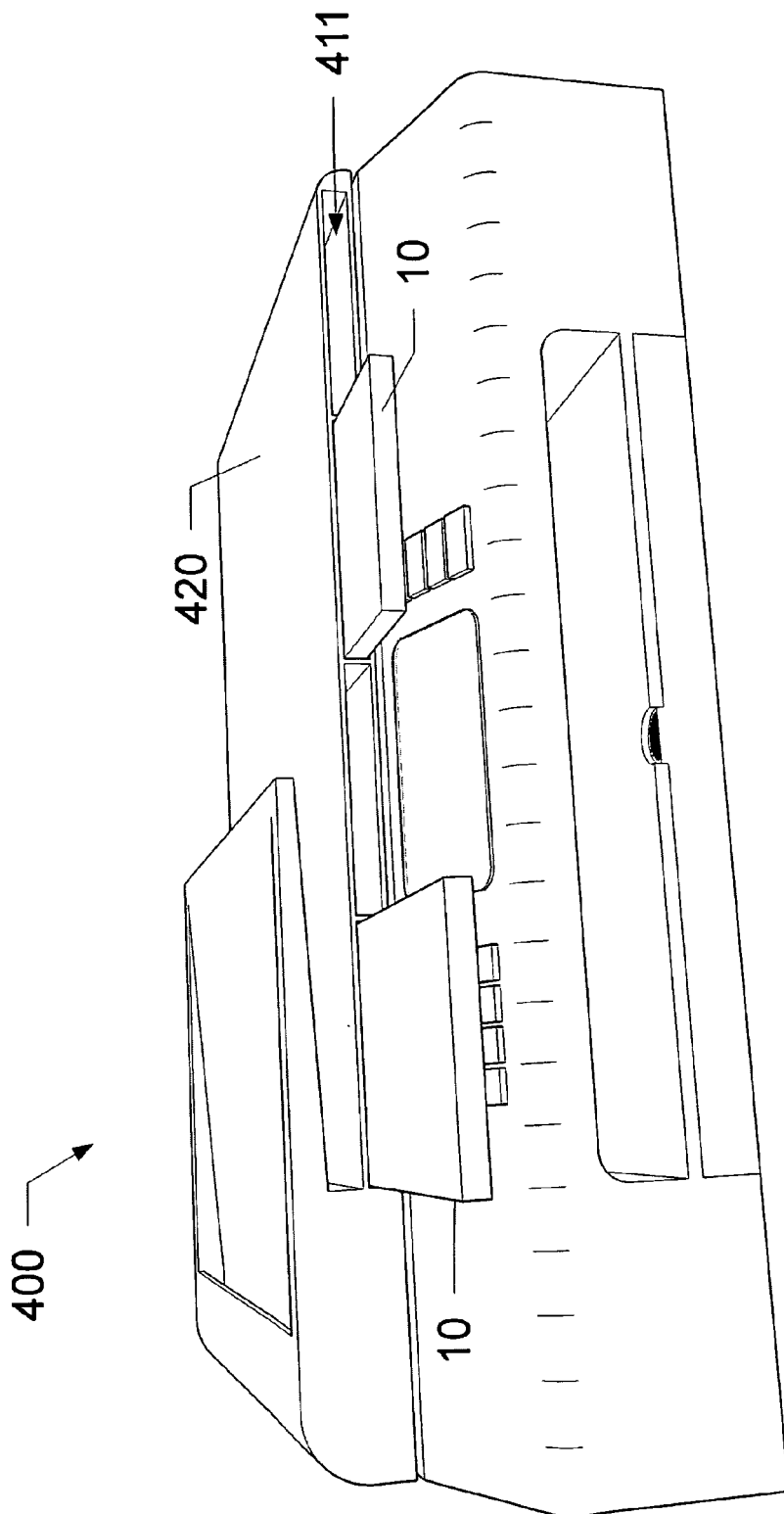


Fig. 14a

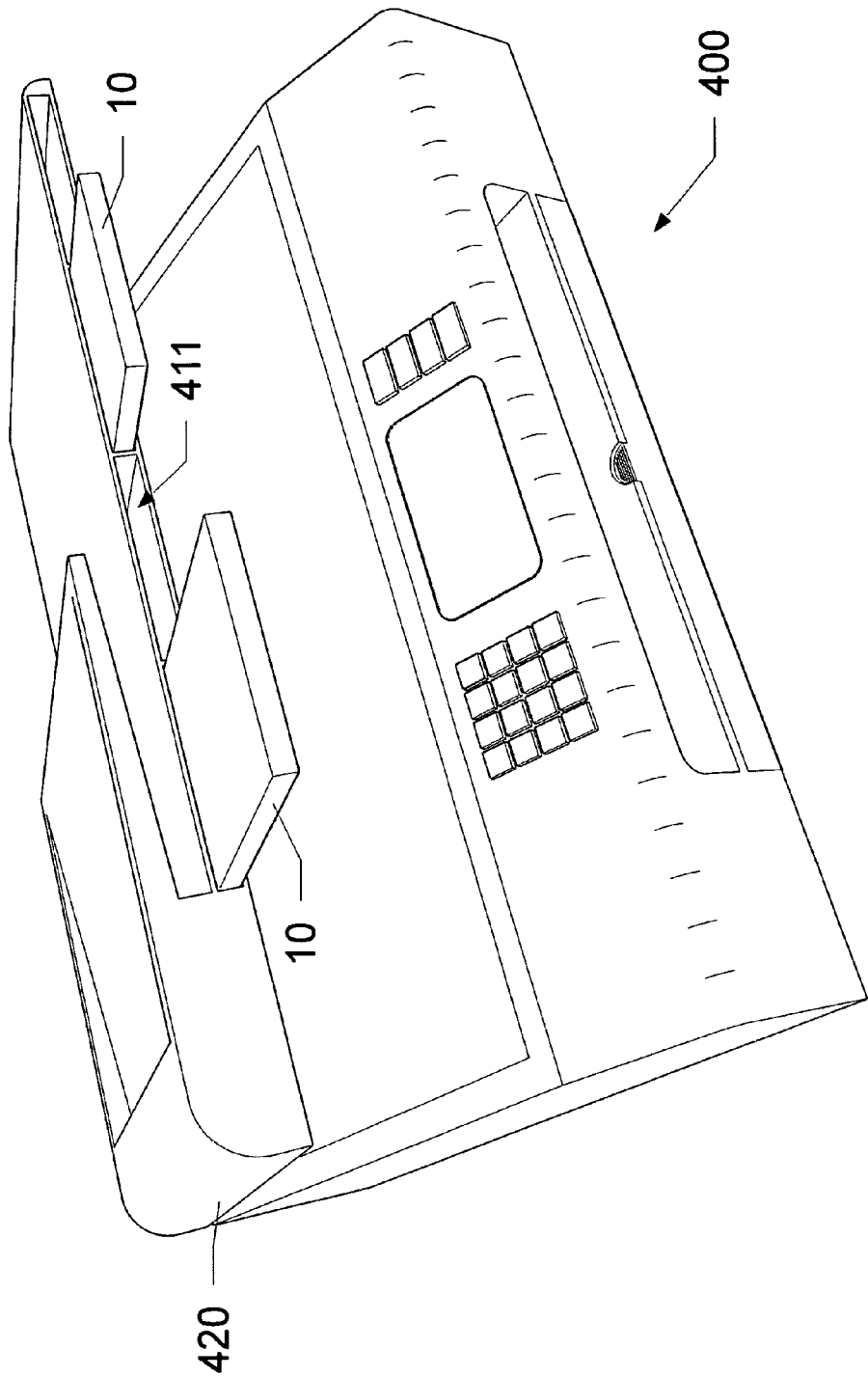


Fig. 14b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 3570

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 541 357 A1 (RICOH KK [JP] RICOH CO LTD [JP]) 15. Juni 2005 (2005-06-15)	1-13,16	INV. B41J2/175
Y	* Abbildung 3 *	14,15	
X	US 2010/245468 A1 (YAMADA MANABU [JP]) 30. September 2010 (2010-09-30)	1-13,16	
X	US 2011/096127 A1 (ISHIBE AKINARI [JP] ET AL) 28. April 2011 (2011-04-28)	1-13,16	
X	US 2003/067522 A1 (KAGA HIKARU [JP] ET AL) 10. April 2003 (2003-04-10)	1-13,16	
Y	EP 1 348 558 A1 (BROTHER IND LTD [JP]) 1. Oktober 2003 (2003-10-01)	14,15	
Y	WO 03/068514 A1 (SILVERBROOK RES PTY LTD [AU]; SILVERBROOK KIA [AU]; KING TOBIN ALLEN []) 21. August 2003 (2003-08-21)	14,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 1 510 346 A2 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 2. März 2005 (2005-03-02)	14,15	B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. September 2012	Prüfer Joosting, Thetmar
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 00 3570

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1541357	A1	15-06-2005	AT 516960 T	15-08-2011
			CN 1681660 A	12-10-2005
			CN 2671803 Y	19-01-2005
			EP 1541357 A1	15-06-2005
			JP 4133154 B2	13-08-2008
			JP 2004106397 A	08-04-2004
			US 2005270345 A1	08-12-2005
			WO 2004026583 A1	01-04-2004

US 2010245468	A1	30-09-2010	CN 101844454 A	29-09-2010
			JP 2010247521 A	04-11-2010
			US 2010245468 A1	30-09-2010

US 2011096127	A1	28-04-2011	JP 2011088365 A	06-05-2011
			US 2011096127 A1	28-04-2011

US 2003067522	A1	10-04-2003	KEINE	

EP 1348558	A1	01-10-2003	AT 275044 T	15-09-2004
			AT 332237 T	15-07-2006
			CN 2649338 Y	20-10-2004
			DE 20221816 U1	03-01-2008
			DE 60201122 D1	07-10-2004
			DE 60201122 T2	22-09-2005
			DE 60213004 T2	25-01-2007
			DE 60223609 T2	06-03-2008
			EP 1348558 A1	01-10-2003
			EP 1466740 A2	13-10-2004
			EP 1690688 A1	16-08-2006
			HK 1130736 A1	09-12-2011

WO 03068514	A1	21-08-2003	AT 473866 T	15-07-2010
			AU 2003202638 A1	04-09-2003
			CA 2475663 A1	21-08-2003
			CN 1633365 A	29-06-2005
			EP 1480827 A1	01-12-2004
			IL 163484 A	05-10-2006
			JP 2005516825 A	09-06-2005
			US 2005158110 A1	21-07-2005
			US 2007052737 A1	08-03-2007
			US 2009141079 A1	04-06-2009
			WO 03068514 A1	21-08-2003
			ZA 200406419 A	27-09-2005

EP 1510346	A2	02-03-2005	AT 446843 T	15-11-2009
			CA 2476705 A1	08-02-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 00 3570

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		CN 1579783 A	16-02-2005
		CN 1931587 A	21-03-2007
		CN 101024344 A	29-08-2007
		CN 101920599 A	22-12-2010
		EP 1510346 A2	02-03-2005
		KR 20050019018 A	28-02-2005
		SG 109016 A1	28-02-2005
		SG 145731 A1	29-09-2008
		US 2005057625 A1	17-03-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82