



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 701 405 A1**

(51) Int. Cl.: **B32B 7/00** (2006.01)
A62C 4/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01037/09

(71) Anmelder:
Johannes Schwarz, Klagbaumgasse 17 / Tür 7
1040 Wien (AT)

(22) Anmeldedatum: 03.07.2009

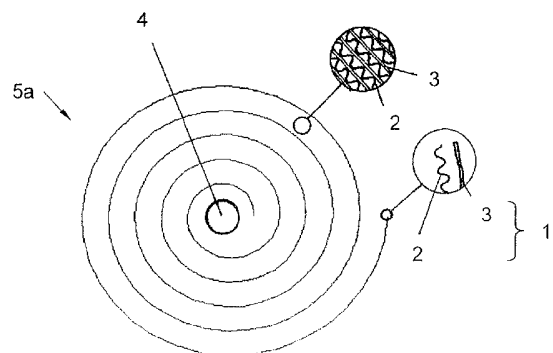
(72) Erfinder:
Johannes Schwarz, 1040 Wien (AT)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.01.2011

(74) Vertreter:
ROSENICH Paul; GISLER Christian PATENTBÜRO PAUL
ROSENICH AG, BGZ
9497 Triesenberg (LI)

(54) **Brandhemmender Körper und Band zur Herstellung desselben.**

(57) Es wird ein Band (1) zur Herstellung brandhemmender Körper (5a) angegeben, welches eine erste Schicht (2) aus einem wellenförmigen Band und eine mit der ersten Schicht (2) verbundene zweite Schicht (3) umfasst. Erfindungsgemäss besteht die zweite Schicht (3) aus einem porösen Band. Weiterhin wird ein brandhemmender Körper (5a) angegeben, welcher mehrere, zumindest teilweise aneinanderliegende Lagen eines solchen erfindungsgemässen Bandes (1) umfasst beziehungsweise aus den genannten Schichten (2, 3) besteht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Band zur Herstellung brandhemmender Körper mit einer ersten Schicht aus einem wellenförmigen Band und einer mit der ersten Schicht verbundenen zweiten Schicht. Weiterhin betrifft die Erfindung einen brandhemmenden Körper, welcher aus mehreren, zumindest teilweise aneinander liegenden Lagen einer ersten Schicht aus einem wellenförmigen Band und einer an die erste Schicht angrenzenden zweiten Schicht, beziehungsweise mehreren Lagen des genannten Bandes besteht.

[0002] Mit der Lagerung von brennbaren flüssigen oder gasförmigen Stoffen ist unmittelbar die Gefahr einer unkontrollierten Entzündung oder Verbrennung derselben verbunden. Es ist einleuchtend, dass eine solche unkontrollierte Entzündung tunlichst verhindert beziehungsweise eine Verbrennung gestoppt oder wenigstens deren Ausbreitung verhindert oder verzögert werden sollte.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind hierzu einige Möglichkeiten bekannt.

[0004] Beispielsweise offenbart die CA 2 496 674 eine Flammbarrriere aus verschiedenen Lagen zweier verschiedener Bänder, welche jeweils aus einer ersten Schicht aus einem wellenförmigen Metallband und einer mit der ersten Schicht verbundenen zweiten Schicht aus einem flachen, glatten Metallband bestehen. Durch unterschiedliche Form der Wellen entstehen dabei verschieden grosse Öffnungen in der Flammbarrriere.

[0005] Weiterhin ist aus der AT 501 978 A1 eine Einrichtung zur Verminderung der Brandgefahr bzw. Verzögerung der Flammentfackung bei vorzugsweise grossen, offenen oder überdachten und mit Schwimmkörpern abgedeckten Lager tanks für brennbare flüssige Medien, wie Rohöl oder dergleichen, bekannt. Dazu werden schwimmende Abdeckkörper aus aufgerolltem Streckmaterial, die aneinander gereiht auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmend aufliegen, vorgeschlagen. Im Inneren der Abdeckkörper ist zusätzlich Bauschaum eingebracht, welcher als Auftriebsmittel dient.

[0006] Die EP 0 669 176 A2 offenbart schliesslich ein Verfahren zur Herstellung aus kugel- oder zylinderförmigen Körpern aus Streckmetall, welche in Gas- oder Benzintanks gefüllt werden, um unkontrollierte Entzündungen oder Verbrennungen zu verhindern.

[0007] Die aufgezählten Vorrichtungen machen sich dabei den Umstand zunutze, dass ein brennbares Medium oder eine Flamme, welches oder welche diese passiert, gekühlt wird. Beispielsweise tauchen brandhemmende Körper für ein flüssiges Medium in dieses ein und werden durch die hohe Wärmeleitfähigkeit der (in aller Regel metallischen) Vorrichtungen sowie durch die hohe Wärmekapazität des Mediums selbst gekühlt. Auf diese Weise kann eine Verdunstung des Mediums, welche für die Entzündung des Stoffes, insbesondere für eine unkontrollierte und schnelle Entzündung oder Verbrennung, sowie das Fortdauern eines Brandes massgeblich verantwortlich ist, verhindert oder verringert werden. Auch gasförmige Stoffe werden durch solch eine brandhemmende Vorrichtung gekühlt, wodurch eine brandhemmende Wirkung erzielt wird.

[0008] Leider weisen die bekannten Vorrichtungen einige Nachteile auf. Beispielsweise weist die Flammbarrriere aus der CA 2 496 674 ein relativ hohes Raumgewicht (Dichte eines porösen Festkörpers basierend auf dem Volumen einschliesslich der Porenräume) auf und ist daher als Schwimmkörper auf flüssigen Medien nur bedingt tauglich. Auch schränkt das hohe Gewicht deren Anwendung zum Beispiel in Tanks drastisch ein. Schliesslich bedeutet hohes Raumgewicht auch hohen Materialbedarf. Die Flammbarriere aus der CA 2 496 674 ist daher nicht nur schwer sondern auch teuer.

[0009] Der in der AT 501 978 A1 verwendete Polyurethanschaum wirkt sich dagegen hinsichtlich seiner schlechten chemischen und thermischen Widerstandsfähigkeit als auch hinsichtlich seiner leichten Brennbarkeit negativ auf die Anwendung des dort vorgeschlagenen brandhemmenden Körpers aus. Darüber hinaus weisen Raumgefüge aus Streckmetall eine relativ schlechte Wärmeleitfähigkeit auf, sodass die erwähnte Kühlfunktion nur eingeschränkt erfüllt wird.

[0010] Schliesslich sind die in der EP 0 669 176 A2 offenbarten kugel- oder zylinderförmigen Körper nur bedingt formstabil. Zum einen ist beim Befüllen hoher Tanks daher bereits bei Füllhöhen von wenigen Metern eine zusätzliche Einrichtung zur Lastaufnahme der Füllkörper vorzusehen. Zum anderen kann beim Einsatz in Tanks mit dynamischen Belastungen (zum Beispiel bei Tanks von und auf Fahrzeugen jeglicher Art) der Füllstoff durch die dynamische Last sowohl der Füllkörper selbst als auch durch der im Tank enthaltenen Medien beschädigt werden, womit seine brandhemmende Wirkung eingeschränkt oder sogar aufgehoben wird.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen brandhemmenden Körper und ein Band zur Herstellung desselben anzugeben, welche die erwähnten Nachteile nicht aufweisen.

[0012] Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch ein Band zur Herstellung brandhemmender Körper mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und einen brandhemmenden Körper mit den Merkmalen der Patentansprüche 8 oder 9 gelöst.

[0013] Demgemäss umfassen das Band oder der brandhemmende Körper der eingangs genannten Art zusätzlich das Merkmal, dass die zweite Schicht aus einem porösen Band besteht, beziehungsweise ist der erfindungsgemässe brandhemmende Körper aus mehreren, zumindest teilweise aneinander liegenden Lagen eines erfindungsgemässen Bandes aufgebaut.

[0014] Der erfindungsgemässe brandhemmende Körper weist einige Vorteile gegenüber dem Stand der Technik auf. Das Raumgewicht desselben ist relativ niedrig, sodass dieser sehr gut als Schwimmkörper in Tanks anwendbar ist. Daneben ist der Materialbedarf für den erfindungsgemässen brandhemmenden Körper relativ gering. Aufgrund des geringen Gewichts

und der hohen Stabilität können auch hohe Stapel der brandhemmenden Körper gebildet werden. Dies gelingt besonders gut, wenn zwischen den einzelnen Elementen eine Folie angeordnet wird.

[0015] Insbesondere wenn Metall als Werkstoff für das wellenförmige Band und das poröse Band verwendet wird, weist der erfindungsgemässe brandhemmende Körper gute chemische und thermische Widerstandsfähigkeit sowie gute Wärmeleitfähigkeit auf und ist nicht entflammbar. Darüber hinaus weist dieser auch hohe Formstabilität auf, weswegen z.B. in Tanks auf zusätzliche Einrichtung zur Lastaufnahme des brandhemmenden Körpers verzichtet werden kann.

[0016] Neben Metall als Werkstoff kommen aber auch andere Materialien für das wellenförmige Band und das poröse Band in Betracht. Beispielsweise können auch mineralische Werkstoffe oder spezielle Kunststoffe hierfür verwendet werden. Schliesslich ist es auch möglich, Nichtmetalle mit einer metallischen Schicht auszustatten, um deren Eigenschaften an den erfinderischen Verwendungszweck anzupassen. Die Bänder oder Schichten können schliesslich beispielsweise spiralförmig, mäanderförmig oder Band auf Band beziehungsweise Schicht auf Schicht angeordnet, das heisst gestapelt, werden. Vorzugsweise besteht das poröse Band aus Streckmaterial, insbesondere Streckmetall.

[0017] An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass «porös» im Rahmen der Erfindung als «Durchgangslöcher, Sacklöcher und Hohlräume aller Art aufweisend» zu verstehen ist, wobei es unerheblich ist, wie diese zustande gekommen sind. Beispielsweise können Ausnehmungen in ein Band gestanzt, gefräst, lasergeschnitten oder gebohrt, werden. Hohlräume können beispielsweise durch Aufschäumen eines Stoffes entstehen, oder aber auch ohnehin in einem Material vorhanden sein. Schliesslich können Ausnehmungen und Hohlräume auch durch Strecken des Materials gedehnt und somit vergrössert werden. Allgemein gibt die physikalische Grösse «Porosität» das Verhältnis von Hohlraumvolumen zu Gesamtvolumen eines Stoffes, Stoffgemisches, beziehungsweise hier insbesondere eines Körpers, nämlich des porösen Bandes beziehungsweise des brandhemmenden Körpers dar. Dessen Gesamtvolumen ist dabei anhand dessen Einhüllender zu bestimmen.

[0018] Auch wird darauf hingewiesen, dass die Wellen im Band der ersten Schicht beliebige Form aufweisen können. Daher sind nicht nur abgerundete Wellen möglich, sondern es kann insbesondere auch ein zick-zack-geformtes oder Trapezförmiges Band eingesetzt werden.

[0019] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich nun aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung in Zusammenschau mit den Figuren der Zeichnung.

[0020] Vorteilhaft ist es, wenn das erfindungsgemässe Band eine gegenüber der zweiten Schicht liegende und mit der ersten Schicht verbundene dritte Schicht aus einem porösen Band, beziehungsweise der brandhemmende Körper eine gegenüber der zweiten Schicht liegende und an die erste Schicht angrenzende dritte Schicht aus einem porösen Band umfasst. Auf diese Weise kann die Stabilität des Bandes beziehungsweise des brandhemmenden Körpers erhöht werden. Vorzugsweise besteht das poröse Band wiederum aus Streckmaterial, insbesondere Streckmetall.

[0021] Allgemein können die Lagen oder Schichten lose aneinander liegen oder auch untereinander verbunden sein, beispielsweise durch Verschweissen. Prinzipiell kommen dazu auch noch andere Verbindungsmethoden in Betracht wie etwa, Kleben, Nieten, Verdrillen von Drahtschlaufen oder «vernähen» der Lagen oder Schichten, usw.

[0022] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn das poröse Band der zweiten und/oder dritten Schicht offene Poren aufweist. Im Vergleich zu geschlossenen Poren senken offene Poren die Schwimmfähigkeit des brandhemmenden Körpers, da der brennbare Stoff in diese eindringen kann. Solche brandhemmenden Körper eignen sich daher insbesondere für brennbare Flüssigkeiten mit hoher Dichte.

[0023] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn das poröse Band der zweiten und/oder dritten Schicht aus einem Gitter, insbesondere aus Streckmaterial, besteht. Ein Gitter ist im Sinne der Erfindung ein sehr «offenporiges» Band. Auf diese Weise kann das Raumgewicht des brandhemmenden Körpers sehr gering gehalten werden. Besonders gut eignet sich dafür Streckmaterial. Streckmaterial wird aus einem dünnen Metallblech oder einem anderen tafel- oder blattförmigen Material durch Anbringen versetzter Schnitte und anschliessendes Dehnen desselben hergestellt. Dabei entsteht ein - wenn gewünscht - sehr weitmaschiges Gitter und somit ein sehr «offenporiges» Band.

[0024] Vorteilhaft ist es auch, wenn das poröse Band der zweiten und/oder dritten Schicht geschlossene Poren aufweist. Im Vergleich zu offenen Poren erhöhen geschlossene Poren die Schwimmfähigkeit des brandhemmenden Körpers, da der brennbare Stoff nicht in diese eindringen kann. Solche brandhemmenden Körper eignen sich daher insbesondere für brennbare Flüssigkeiten mit geringer Dichte.

[0025] In einer weiteren vorteilhaften Variante der Erfindung weist das poröse Band der zweiten und/oder dritten Schicht offene und geschlossene Poren auf. Auf diese Weise kann das spezifische Gewicht des brandhemmenden Körpers besonders gut beeinflusst werden. Offene und geschlossene Poren können insbesondere auch inhomogen verteilt sein. Für geringe Eintauchtiefe des brandhemmenden Körpers sollten im getauchten Bereich eher geschlossene Poren vorgesehen werden, darüber können auch offene Poren vorhanden sein.

[0026] Allgemein gilt es, bei der Auslegung des spezifischen Gewichts des erfindungsgemässen Bandes oder des erfindungsgemässen brandhemmenden Körpers die Dichte des brennbaren Mediums, für das es oder er eingesetzt werden soll, zu berücksichtigen. Der brandhemmende Körper sollte nämlich weder zu wenig noch zu tief in dieses eintauchen. Ersteres vermindert den Wärmeübergang zwischen brandhemmenden Körper und (kühlendem) Medium, zweiteres ver-

mindert den Wärmeübergang zwischen (kühlendem) brandhemmenden Körper und den brennenden Gasen oder Dämpfen. Durch die Art der verwendeten Materialien beziehungsweise das Vorsehen von offenen/geschlossenen Poren kann dies unmittelbar beeinflusst werden.

[0027] Vorteilhaft ist es auch, wenn das wellenförmige Band der ersten Schicht durchgehende Öffnungen aufweist. Unter bestimmten Voraussetzungen kann es vorteilhaft sein, wenn der brandhemmende Körper auch quer zur Hauptdurchströmungsrichtung durchlässig ist. Denn dann können im Löschfall Löschflüssigkeiten o.dgl. auch quer durch den brandhemmenden Körper strömen und ihre Wirkung entfalten. Auch verbessert sich die Wärmezirkulation unterschiedlich warmer Stellen der brennbaren Flüssigkeit. Das wellenförmige Band kann hierzu Poren oder Löcher aufweisen oder überhaupt aus demselben Material wie die zweite beziehungsweise dritte Schicht bestehen.

[0028] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn zwischen den Lagen zumindest ein Füllkörper und/oder zumindest eine Einlage angeordnet ist. Beispielsweise kann ein zylinderförmiger Füllkörper das spiralförmige Aufwickeln der Lagen oder Schichten erleichtern. Daneben können Füllkörper dazu dienen, beliebige Formen eines brandhemmenden Körpers, beispielsweise quader- oder würfelförmige Einheiten, herstellen zu können. Auch können Einlagen zwischen den einzelnen Lagen vorgesehen werden, um bestimmte Eigenschaften des brandhemmenden Körpers gezielt zu beeinflussen. Beispielsweise kann eine Einlage ein Auftriebsselement sein, um die Schwimmfähigkeit des brandhemmenden Körpers zu verbessern. Auf diese Weise können ansonsten baugleiche brandhemmende Körper für verschieden dichte, entflammbare Medien hergestellt werden.

[0029] In einer weiteren vorteilhaften Variante umfasst der brandhemmende Körper zumindest einen aussenliegenden Füllkörper. Auch aussenliegende Füllkörper können dazu dienen, beliebige Formen eines brandhemmenden Körpers herstellen zu können.

[0030] Generell können die Füllkörper hohl sein (und damit die Schwimmfähigkeit des brandhemmenden Körpers verbessern) oder auch von gleicher oder ähnlicher Beschaffenheit wie das wellenförmige oder poröse Band sein.

[0031] Die Füllkörper können auch als flüssige oder plastische Masse eingebracht werden. Sie können Hohlräume im brandhemmenden Körper vollständig oder teilweise (z.B. nur in einem bestimmten Bereich des Körpers) füllen. Mit den Füllkörpern können sowohl die physikalischen als auch die chemischen Eigenschaften des brandhemmenden Körpers beeinflusst werden, indem je nach gewünschter Ausführungsvariante beispielsweise der mechanischen Verbund, die Resistenz gegen Chemikalien und Temperatur oder dessen Schwimmverhalten beeinflusst wird.

[0032] Die Füllkörper können auch derart ausgeführt sein, dass sie ihre Eigenschaften über einen längeren Zeitraum oder auch für immer beibehalten, oder derart, dass sie ihre Eigenschaften bereits zu einem früheren Zeitpunkt verändern. Dies kann während der Verarbeitung, in einem Zeitraum nach der Verarbeitung oder auch erst im späteren Einsatz (z.B. bei Vorliegen gewisser Umweltparameter wie beispielsweise hoher Temperaturen bei einem Brand) passieren, um damit erfindungsgemäss eine bestimmte Aufgabe oder mehrere Aufgaben erfüllen zu können. Denkbar ist auch, dass die Füllkörper ihre Eigenschaften gezielt durch Ansteuerung verändern können, um so eine bestimmte Aufgabe oder mehrere Aufgaben erfüllen zu können. Schliesslich können solche Füllkörper erfindungsgemäss auch Einrichtungen zur Brandhemmung oder Bekämpfung aufweisen oder enthalten.

[0033] Ein konkretes Beispiel wäre eine Kapsel, in welcher eine brandhemmende Substanz eingebracht ist, und die unter Hitzeeinwirkung aufspringt. Auch kann in der Kapsel alternativ oder zusätzlich ein Stoff eingebracht werden, welcher eine Flamme (besser) sichtbar macht. Damit kann verhindert werden, dass ein Brand an sich färb- und/oder rauchlos verbrennender Stoffe unbemerkt bleibt.

[0034] Vorteilhaft ist es auch, wenn der brandhemmende Körper ein ausserhalb der Lagen angeordnetes Element oder mehrere solcher Elemente aus der Gruppe: Draht, Faden, Band, Geflecht oder Gitter umfasst. Insbesondere wenn die Lagen oder Schichten nur lose aneinander liegen, kann ein solches um den brandhemmenden Körper gewickeltes Element dessen Stabilität merklich erhöhen. Aber auch wenn die Lagen oder Schichten ohnehin miteinander verbunden sind, beispielsweise durch Verschweissung, kann ein solches zusätzlich stabilisierendes Element vorteilhaft sein, da der brandhemmende Körper auch dann noch seine Form behält, wenn sich die Verbindungen auftrennen, beispielsweise wenn ein solcher Körper beim Manipulieren zu Boden fällt. Die Elemente können dabei sowohl brennbar als auch unbrennbar (z.B. aus Metall) sein.

[0035] Besonders vorteilhaft ist es schliesslich, wenn der brandhemmende Körper eine ausserhalb der Lagen angeordnete, brennbare Folie umfasst. Diese Folie schützt vor Witterungs- und anderen Umwelteinflüssen so lange der brandhemmende Körper nicht gebraucht wird. Dadurch dass die Folie aber brennbar ist, wird er automatisch bei Einwirken von Feuer «in Betrieb gesetzt».

[0036] Die beschriebenen Umwicklungen und/oder Hüllen können zu Transport-, Lager- oder Einsatzzwecken und zum Schutz gegen Verschmutzung, Witterungs- oder anderen Einflüssen dauerhaft oder temporär vorgesehen werden. Diese können auch aus mehreren Schichten des gleichen Materials oder aus unterschiedlichen Materialien bestehen und unterschiedliche Aufgaben erfüllen. Beispielsweise kann ein metallisches Gitter mit einer brennbaren Folie kombiniert werden. Die brennbare Folie kann dabei sowohl innerhalb als auch ausserhalb der Schicht aus Draht, Faden, Band, Geflecht oder Gitter angeordnet sein. Wenn die Folie innerhalb des Gitters angeordnet ist, so wird diese zum Beispiel vor mechanischen Beschädigungen während des Transportes oder während der Handhabungen geschützt. Wird die Folie ausserhalb ange-

ordnet, so kann z.B. ein um die Lagen gewickeltes Drahtgitter vor Korrosion geschützt werden. Selbstverständlich ist es auch denkbar, ein solches Gitter zwischen zwei Lagen einer Folie anzuordnen, um optimalen Schutz zu erzielen.

[0037] An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die zum erfindungsgemässen Band genannten Varianten und daraus resultierenden Vorteile gleichermassen für den erfindungsgemässen brandhemmenden Körper gelten und umgekehrt, selbst wenn dieser nicht aus einem solchen Band als Zwischenerzeugnis sondern in einem Schritt aus einem wellenförmigen Band und einem porösen Band hergestellt wird.

[0038] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung lassen sich auf beliebige Art und Weise kombinieren.

[0039] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 einen aus mehreren Lagen zweier Schichten aufgebauten brandhemmenden Körper;
- Fig. 2 einen aus mehreren Lagen dreier Schichten aufgebauten brandhemmenden Körper;
- Fig. 3 einen brandhemmenden Körper mit mäanderförmig angeordneten Lagen;
- Fig. 4 einen brandhemmenden Körper mit aufeinander gestapelten Lagen;
- Fig. 5 einen brandhemmenden Körper, bei dem die erste Schicht Öffnungen aufweist;
- Fig. 6 einen brandhemmenden Körper mit quadratischem Grundriss;
- Fig. 7 einen brandhemmenden Körper mit sechseckigem Grundriss;
- Fig. 8 einen brandhemmenden Körper mit einer Einlage;
- Fig. 9 einen brandhemmenden Körper mit verteilten Füllkörpern;
- Fig. 10 einen brandhemmenden Körper mit aussenliegenden Füllkörpern.

[0040] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche und ähnliche Teile mit gleichen Bezugszeichen und funktionsähnliche Elemente und Merkmale - sofern nichts Anderes ausgeführt ist - mit gleichen Bezugszeichen aber unterschiedlichen Indizes versehen.

[0041] Fig. 1 zeigt einen brandhemmenden Körper 5a, umfassend zumindest teilweise aneinander liegende Lagen einer ersten Schicht 2 aus einem wellenförmigen Band und einer an die erste Schicht 2 angrenzenden zweiten Schicht 3 aus einem porösen Band. Der Körper 5a kann direkt aus einem wellenförmigen Band und einem (vorerst nicht mit dem wellenförmigen Band verbundenen) porösen Band hergestellt werden oder unter Zuhilfenahme eines Zwischenerzeugnisses in Form des Bandes 1, welches wiederum aus einer ersten Schicht 2 aus einem wellenförmigen Band und einer mit der ersten Schicht 2 verbundenen zweiten Schicht 3 aus einem porösen Band besteht. Im dargestellten Beispiel sind die Schichten spiralförmig um einen Füllkörper 4 in Form eines Kerns gewunden.

[0042] Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform eines brandhemmenden Körpers 5b, umfassend zumindest teilweise aneinander liegende Lagen einer ersten Schicht 2 aus einem wellenförmigen Band und einer an die erste Schicht 2 angrenzenden zweiten Schicht 3 sowie einer gegenüber der zweiten Schicht 3 liegenden und an die erste Schicht 2 angrenzenden dritten Schicht 3' aus einem porösen Band. Die zweite Schicht 3 und die dritte Schicht 3' sind dabei vorzugsweise aus dem gleichen porösen Band hergestellt. Der Körper 5b kann dabei wiederum direkt aus einem wellenförmigen Band und einem (vorerst nicht mit dem wellenförmigen Band verbundenen) porösen Band hergestellt werden oder unter Zuhilfenahme eines Zwischenerzeugnisses in Form des Bandes 1\ welches wiederum aus einer ersten Schicht 2 aus einem wellenförmigen Band und einer mit der ersten Schicht 2 verbundenen zweiten Schicht 3 sowie einer gegenüber der zweiten Schicht 3 liegenden und mit der ersten Schicht 2 verbundenen dritten Schicht 3' aus einem porösen Band besteht. Im dargestellten Beispiel sind die Schichten spiralförmig gewunden, jedoch ohne Zuhilfenahme eines Füllkörpers 4.

[0043] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines brandhemmenden Körpers 5c, bei dem die Lagen einer ersten, zweiten und dritten Schicht 2, 3, 3' mäanderförmig aneinander gelegt sind. Selbstverständlich kann dieser Körper 5c auch aus einem erfindungsgemässen Band 1x hergestellt werden. Möglich ist auch, dass der Körper 5c bloss aus einer ersten und einer zweiten Schicht 2 und 3 beziehungsweise einem erfindungsgemässen Band 1 besteht.

[0044] Fig. 4 zeigt noch eine andere Ausführungsform eines brandhemmenden Körpers 5d, bei dem eine erste und eine zweite Schicht 2 und 3 Lage auf Lage aneinander gelegt sind. Selbstverständlich kann dieser Körper 5c auch aus einem erfindungsgemässen Band 1 hergestellt werden, das in entsprechend lange Streifen geschnitten wird. Möglich ist auch, dass der Körper 5d auch eine dritte Schicht 3' umfasst, beziehungsweise aus einem erfindungsgemässen Band 1 besteht.

[0045] Fig. 5 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform eines brandhemmenden Körpers 5e, bei dem eine erste Schicht 2 Öffnungen 6 aufweist, um eine Strömung innerhalb des brandhemmenden Körpers 5e quer zur Hauptströmungs-

richtung (hier senkrecht) zu ermöglichen (Hinweis: die zweite beziehungsweise dritte Schicht 3, 3' wurde in der Fig. 5 der besseren Darstellbarkeit halber weggelassen).

[0046] Fig. 6 zeigt nun eine Ausführungsform eines brandhemmenden Körpers 5f, welcher eine quadratische Grundfläche aufweist. Dazu sind in den Ecken Füllkörper 4 angeordnet, um das Wickeln der Lagen zu erleichtern.

[0047] Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform eines brandhemmenden Körpers 5g, welcher eine sechseckförmige Grundfläche aufweist. Dazu sind in den Ecken wiederum Füllkörper 4 angeordnet.

[0048] Fig. 8 zeigt einen brandhemmenden Körper 5h, bei dem zwischen den einzelnen Lagen eine Einlage 7 eingebracht ist. Im dargestellten Beispiel ist die Einlage 7 nur im Aussenbereich angebracht. Denkbar ist natürlich auch, dass sie über den gesamten Bereich des brandhemmenden Körpers 5h vorgesehen ist. Beispielsweise kann die Einlage 7 ein Auftriebsselement sein, um die Schwimmfähigkeit des brandhemmenden Körpers 5h zu verbessern.

[0049] Fig. 9 zeigt weiterhin eine beispielhafte Anordnung eines brandhemmenden Körpers 5i, bei dem über die gesamte Fläche Füllkörper 4, beispielsweise Auftriebskörper, verteilt sind. Diese Verteilung kann regelmässig oder unregelmässig sein. Die Füllkörper 4 können aber auch eine völlig andere Funktion übernehmen. Beispielsweise kann der Füllkörper 4 als «funktionale Kapsel» ausgeführt sein, in deren Inneren brandhemmende Substanzen oder Substanzen zur Sichtbarmachung eines Brandes gelagert werden. Diese Substanzen werden zum Beispiel freigegeben, wenn eine solche Kapsel unter Hitzeeinwirkung aufplatzt.

[0050] Fig. 10 zeigt schliesslich eine Variante eines brandhemmenden Körpers 5j, bei dem Füllkörper 4 aussen am Körper 5j angeordnet sind. Denkbar sind hier wiederum die bereits zu den vorangegangenen Beispielen ausgeführten Funktionen.

[0051] Abschliessend wird angemerkt, dass die aufgezeigten Varianten nur einen Ausschnitt aus den vielen Möglichkeiten für erfindungsgemässe brandhemmende Körper 5a, 5j darstellen, und nicht dazu herangezogen werden dürfen, den Anwendungsbereich der Erfindung zu limitieren. Für den Fachmann sollte es ein Leichtes sein, die Erfindung basierend auf den hier dargestellten Überlegungen auf seine Bedürfnisse anzupassen, ohne dabei den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass Teile der in den Figuren dargestellten Anordnungen auch die Basis für unabhängige Erfindungen bilden können.

Bezugszeichenliste

[0052]

- 1 Band aus zwei Schichten
- 1A Band aus drei Schichten
- 2 erste Schicht (wellenförmiges Band)
- 3 zweite Schicht (poröses Band)
- 3' dritte Schicht (poröses Band)
- 4 Füllkörper
- 5a..5j brandhemmender Körper
- 6 Öffnungen
- 7 Einlage

Patentansprüche

1. Band (1) zur Herstellung brandhemmender Körper (5a..5j), umfassend eine erste Schicht (2) aus einem wellenförmigen Band und eine mit der ersten Schicht (2) verbundene zweite Schicht (3), dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (3) aus einem porösen Band besteht.
2. Band (1) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine gegenüber der zweiten Schicht (3) liegende und mit der ersten Schicht (2) verbundene dritte Schicht (3') aus einem porösen Band.
3. Band (1, 1x) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Band der zweiten und/oder dritten Schicht (3, 3') offene Poren aufweist.
4. Band (1, 1') nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Band der zweiten und/oder dritten Schicht (3, 3') aus einem Gitter besteht.
5. Band (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Band der zweiten und/oder dritten Schicht (3, 3') geschlossene Poren aufweist.

6. Band (1, 1') nach Anspruch 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Band der zweiten und/oder dritten Schicht (3, 3') offene und geschlossene Poren aufweist.
7. Band (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das wellenförmige Band der ersten Schicht (2) durchgehende Öffnungen (6) aufweist.
8. Brandhemmender Körper (5a..5j), gekennzeichnet durch mehrere, zumindest teilweise aneinander liegende Lagen eines Bandes (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 7.
9. Brandhemmender Körper (5a..5j), umfassend zumindest teilweise aneinander liegende Lagen einer ersten Schicht (2) aus einem wellenförmigen Band und einer an die erste Schicht (2) angrenzenden zweiten Schicht (3), dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (3) aus einem porösen Band besteht.
10. Brandhemmender Körper (5a..5j), nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch eine gegenüber der zweiten Schicht (3) liegende und an die erste Schicht (2) angrenzende dritte Schicht (3') aus einem porösen Band.
11. Brandhemmender Körper (5a..5j) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Lagen zumindest ein Füllkörper (4) und/oder zumindest eine Einlage (7) angeordnet ist.
12. Brandhemmender Körper (5a..5j) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, gekennzeichnet durch zumindest einen ausserliegenden Füllkörper (4).
13. Brandhemmender Körper (5a..5j) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass dieser ein ausserhalb der Lagen angeordnetes Element oder mehrere solcher Elemente aus der Gruppe: Draht, Faden, Band, Geflecht oder Gitter umfasst.
14. Brandhemmender Körper (5a..5j) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass dieser eine ausserhalb der Lagen angeordnete, brennbare Folie umfasst.

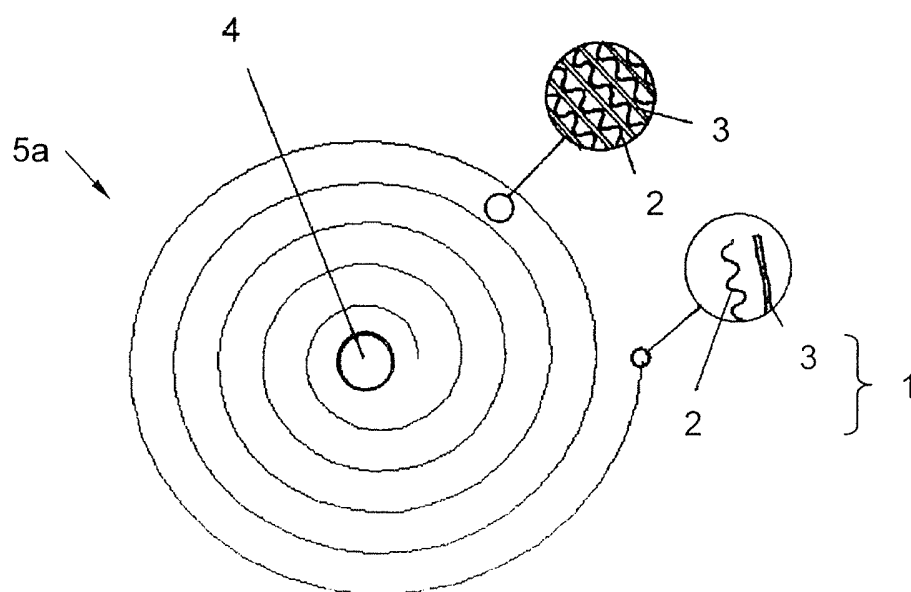


Fig. 1

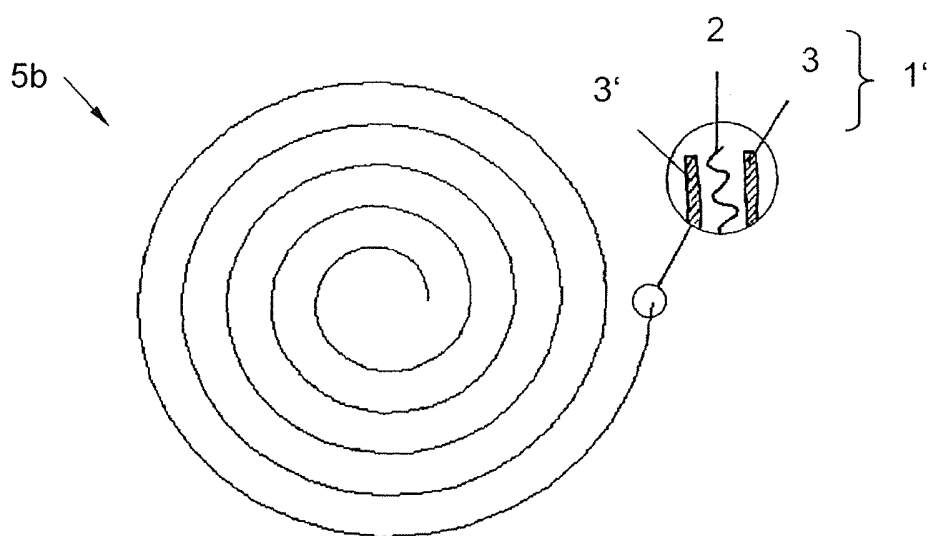


Fig. 2

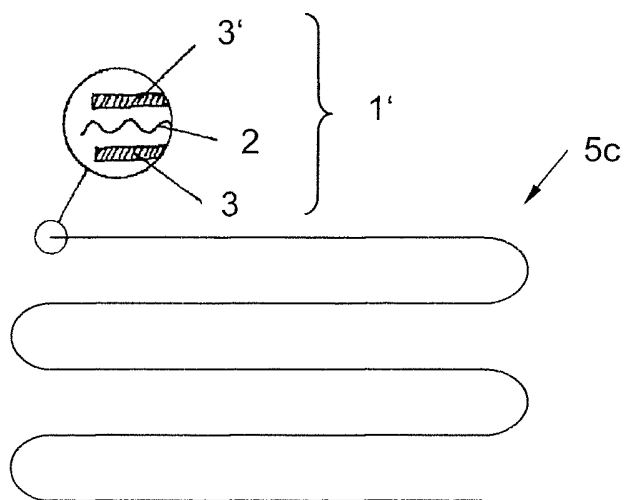


Fig. 3

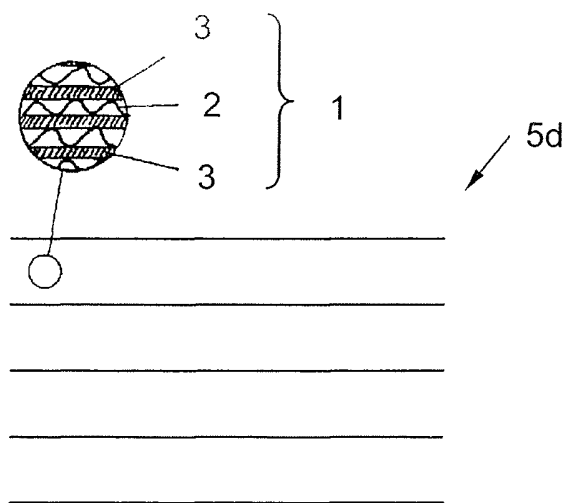


Fig. 4

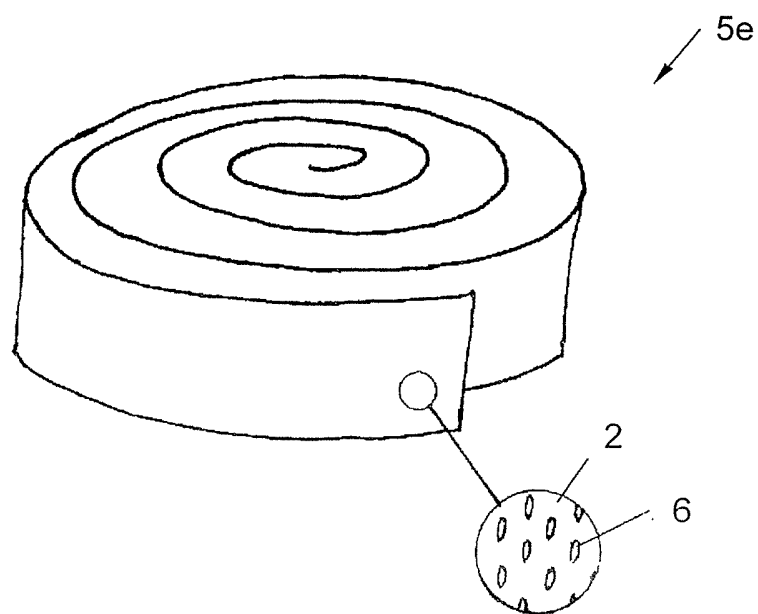


Fig. 5

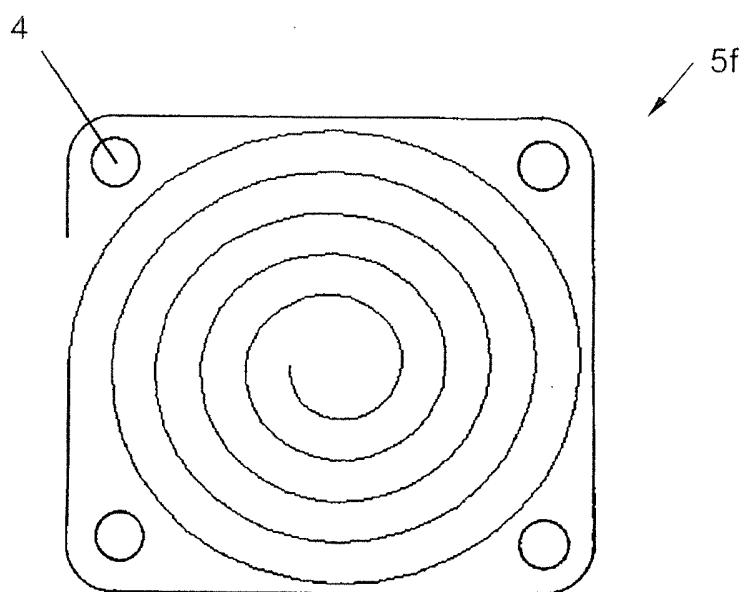


Fig. 6

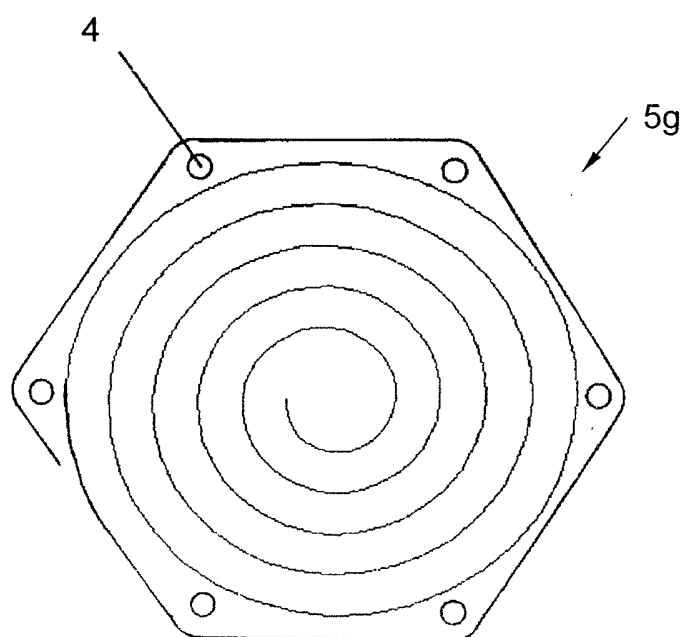


Fig. 7

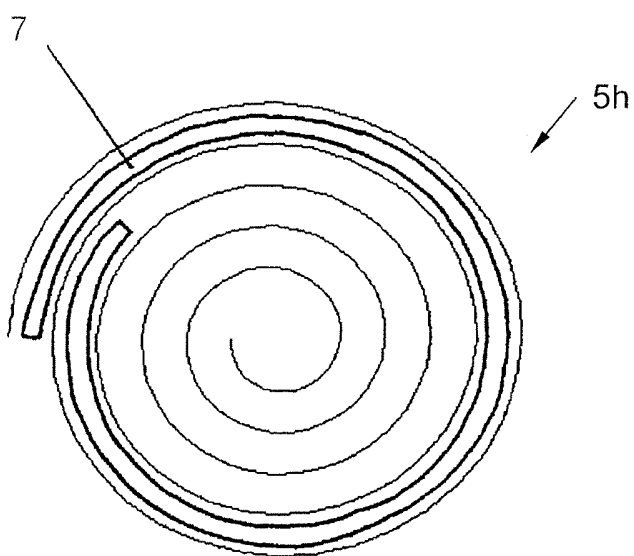


Fig. 8

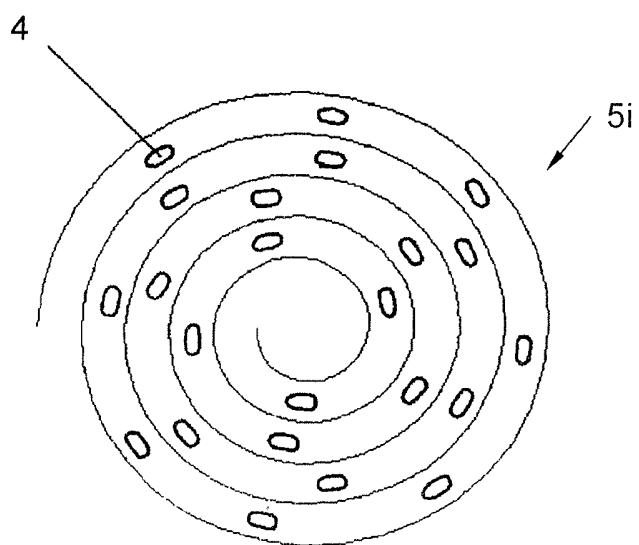


Fig. 9

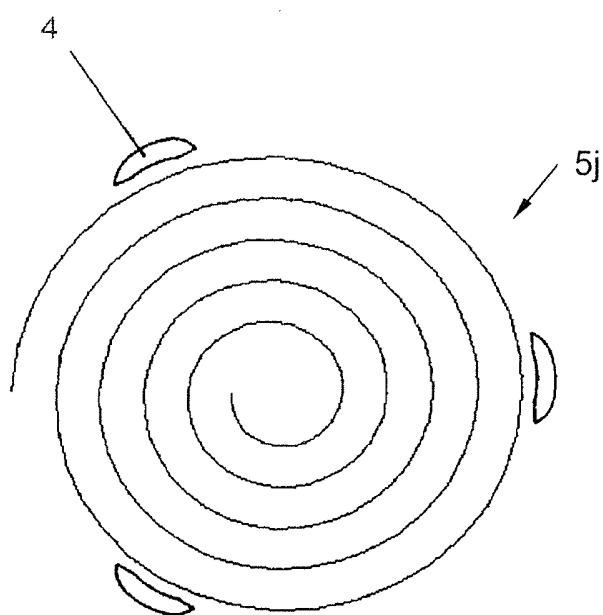


Fig. 10

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
	A429PCH	
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum	
1037/2009	03-07-2009	
Anmeldeort	Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH		
Anmelder (Name)		
Johannes Schwarz		
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugewiesen hat	
02-09-2009	SN 52851	
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC		
A62C3/06 A62C4/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
IPC. 8	A62C	B32B
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen		
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)		
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)		

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 10372809

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A62C3/06 A62C4/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE SACHGEBIETE Rechenströme Mittelprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A62C B32B		
Rechenströme, aber nicht zum Mittelprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die rechenströme Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESSENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/170957 A1 (MAUS ET AL) 4. August 2005 (2005-08-04) Zusammenfassung; Abbildung 2	1,2,7
A	CA 2 496 674 A1 (LEINEMANN GMBH & CO) 17. Februar 2005 (2005-02-17) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 3,7	1-4,7-10
A	AT 501 978 A1 (EXESS ENGINEERING GES M B) H) 15. Dezember 2006 (2006-12-15) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Absatz 5	5,6
A	Seite 4 - Seite 5	11-13
A	US 3 120 273 A (KAUFMAN ET AL) 4. Februar 1964 (1964-02-04) Spalte 1, Zeile 14 - Zeile 26	14
-/-		
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Festsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Interessen von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam angesehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen in der Recherchebericht genannten Veröffentlichung befragt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "G" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie ausgegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsgemäßer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsgemäßer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindungen für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 13. November 2009		Abschließdatum des Berichts über die Recherche internationaler Art 15.11.2009
Name und Postanschrift der internationalen Rechercheabteilung Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentplan 2 NL - 2280 HV Hilversum Tel: (+31-70) 340-3640 Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Recherchierer Vervenne, Koen

Formblatt PCT/ISA/201 (Rev. 2) (Januar 2004)

Seite 1 von 2

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags zur Recherche

CH 10372099

C (Fortsetzung), ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
A	WO 2004/108219 A1 (LEINEMANN GMBH & CO) 16. Dezember 2004 (2004-12-16) Abbildung 6 *****	1-14

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 10372009

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005170957	A1	04-08-2005	KEINE
CA 2496674	A1	17-02-2005	AT 344093 T 15-11-2006
		BR P10405658 A 19-07-2005	
		DE 10336530 B3 17-02-2005	
		WO 2005014112 A1 17-02-2005	
		DK 1528948 T3 26-02-2007	
		EP 1528948 A1 11-05-2005	
		ES 2273263 T3 01-05-2007	
		HK 1075218 A1 09-03-2007	
		JP 2007501032 T 25-01-2007	
		KR 20060066047 A 15-06-2006	
		US 2006008755 A1 12-01-2006	
AT 501978	A1	15-12-2006	WO 2005115551 A1 08-12-2005
		CA 2541966 A1 08-12-2005	
		CN 1842357 A 04-10-2006	
		EP 1680193 A1 19-07-2006	
		JP 2008506420 T 06-03-2008	
		TR 200601164 T1 26-10-2006	
		ZA 200602533 A 30-04-2008	
US 3120273	A	04-02-1964	KEINE
WO 2004108219	A1	16-12-2004	AT 441463 T 15-09-2009
		BR P10411014 A 04-07-2006	
		CA 2526788 A1 16-12-2004	
		DE 10326150 A1 17-02-2005	
		EP 1631358 A1 08-03-2006	
		JP 4226628 B2 18-02-2009	
		JP 2006526754 T 24-11-2006	
		KR 20060009386 A 31-01-2006	
		US 2006144599 A1 06-07-2006	

Formblatt PCT/D/A/051 (Anhang Patentamt) (Januar 2004)