

(19)



(11)

EP 4 481 128 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.12.2024 Patentblatt 2024/52

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04B 1/94 (2006.01) E06B 1/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23180100.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04B 1/94; E06B 5/161; E06B 3/2634;
E06B 2003/26372; E06B 2003/26394;
E06B 2003/26396

(22) Anmeldetag: **19.06.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Basche, Holger Dirk**
6812 Meiningen (AT)
• **Mir, Zahid Mohammad**
9014 St. Gallen (CH)
• **Müller, Volker**
9450 Lüchingen (CH)
• **Brovelli, Ralph**
9300 Wittenbach (CH)

(71) Anmelder: **Forster Profilsysteme AG**
8590 Romanshorn (CH)

(74) Vertreter: **IPrime Künsch Patentanwälte GmbH**
Bartlegroschstrasse 16
9490 Vaduz (LI)

(54) **BRANDSCHUTZPROFILSYSTEM UND EIN ISOLATOR FÜR EIN BRANDSCHUTZPROFILSYSTEM SOWIE HERSTELLVERFAHREN EINES BRANDSCHUTZPROFILSYSTEMS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Brandschutzprofilssystem 20 im Gebäudebau mit zumindest einem Aussenprofil 22 und zumindest einem Innenprofil 24, wobei das zumindest eine Aussenprofil 22 und das zumindest eine Innenprofil 24 voneinander beabstandet sind und zumindest ein Isolator 30 zwischen dem zumindest einen Aussenprofil 22 und dem zumindest einen Innenprofil 24 angeordnet ist. Der zumindest eine Isolator 30 umfasst

zumindest eine Wärmeübergangsschicht 40, um zumindest einen verminderten Wärmeübergang zwischen dem zumindest einen Aussenprofil 22 und dem zumindest einen Innenprofil 24 zu schaffen. Weiters betrifft die Erfindung einen Isolator sowie den Isolator in der Verwendung in einem Brandschutzprofilssystem und ein Herstellverfahren eines Brandschutzprofilsystems.

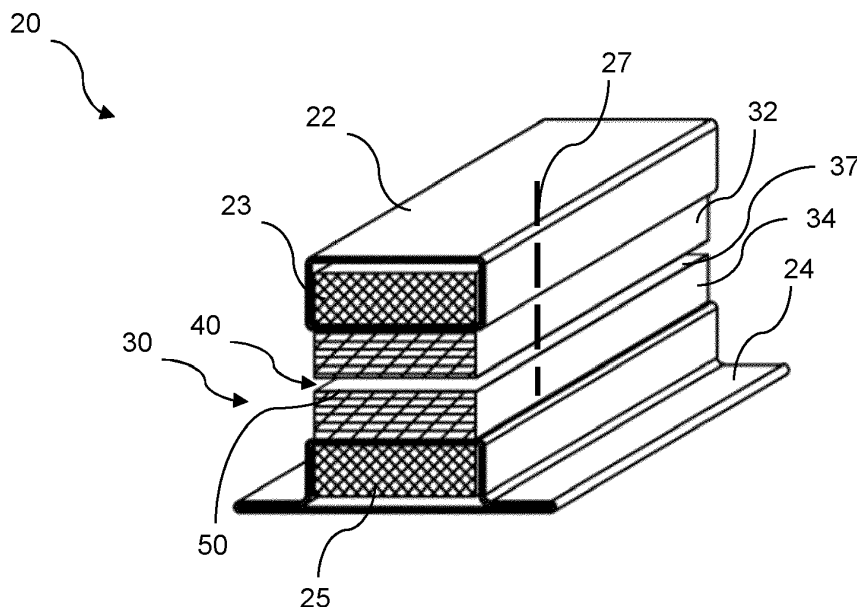


FIG 1

EP 4 481 128 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Brandschutzprofilssystem gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, einen Isolator für ein Brandschutzprofilssystem gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 13 und die Verwendung des Isolators für ein Brandschutzprofilssystem nach Anspruch 14 sowie ein Herstellungsverfahren eines Brandschutzprofilsystems nach Anspruch 15.

Technologischer Hintergrund

[0002] Bei feuerbeständigen Bauelementen wie Türen, Fassaden, Trennwänden, Fenstern, feuerbeständigen Abteilen, Brandschutzgehäusen für Kanäle, Drähte und ähnlichem im Gebäudebau werden Materialien mit einem geringen Wärmeleitung eingesetzt. Der Wärmestrom in einem Festkörper wird durch die Dichte, die spezifische Wärmekapazität und die Wärmeleitfähigkeit definiert. Der zugrundeliegende Wärmeübertragungsmechanismus wird als Wärmeleitung bezeichnet. Sehr häufig werden diese Materialien in der Fensterbauindustrie als Kühlmittel bezeichnet, ungeachtet der Tatsache, dass sie bei bestimmten Temperaturen eine negative Enthalpie aufweisen können oder auch nicht, wie z. B. 110-130 °C für physikalisch gebundenes Wasser, 140-160 °C für die Übergangsphase von Gipsanhydrit, 280-310 °C für ATH (Aluminiumtrihydroxid) und ca. 320 °C für MDH (Magnesiumdihydroxid). Neben den oben genannten gibt es noch viele weitere Materialien mit negativen Enthalpien in bestimmten Bereichen erhöhter Temperaturen. Alle diese Materialien oder eine Kombination dieser Materialien (Hybridmaterialien in Schichten oder Mischungen) haben eine gemeinsame Aufgabe: Sie verzögern die Erwärmung (oder das Aufwärmen) des zu schützenden Elements, indem sie Wärme durch endotherme Vorgänge verbrauchen, wobei die verbrauchte Wärme für den Abbau von Bindungsenergie, Reaktionsenergie, die Phasenänderung des Kühlmittels selbst usw. verwendet wird.

[0003] Prinzipiell gibt es drei verschiedene Arten von Wärmeübertragungsmechanismen: Leitung, Strahlung und Konvektion, wobei letztere einen gewissen Massentransport in einem Fluid erfordert. Wenn Wärme von einem konvektiven Medium auf ein festes Medium übertragen wird, führt ein sogenannter Wärmeübergangswiderstand auf der Oberfläche des festen Materials zu einer zusätzlichen Wärmeübertragungsbarriere.

[0004] Eine gängige Konstruktionsstrategie für Hochtemperaturanwendungen im Gebäudebau besteht darin, die Leistung der Wärmebarriere zu verbessern, um die Temperatur des Elements, das vor Überhitzung geschützt werden soll, bei einer bestimmten Dicke (oder geometrischen Konfiguration) des Schutzmaterials/-Kühlmittels zu senken. Eine ähnliche Konstruktionsstrategie zielt darauf ab, die Dicke des Schutzmaterials zu verringern, um eine bestimmte Temperatur des zu

schützenden Elements zu erreichen. Manchmal wird auch eine Kombination der oben genannten Strategien angewandt.

[0005] Insbesondere in der Fensterindustrie werden Standardprofile mit Standardabmessungen verwendet. Am Beispiel eines Brandschutztürprofils ist es wichtig, den Temperaturanstieg auf der Nutzerseite der Tür bei einem definierten Temperaturanstieg auf der Feuerseite so weit wie möglich zu verzögern bzw. unterhalb eines gegebenen Limits zu halten. Sehr oft kann der Wärmedurchgangskoeffizient nicht ausreichend reduziert werden, um die baulichen Anforderungen zu erfüllen.

[0006] Aus dem Stand der Technik sind EP 1 020 608 A1 bekannt. Diese offenbart ein Verbundprofil für Rahmen von Wandelementen, Türen oder Fenstern, mit wenigstens einem Aussenprofil und einem Innenprofil, die miteinander verbunden und auf Abstand zueinander gehalten sind, wobei zwischen den Profilen ein Zwischenraum gebildet wird, in dem ein feuer- und/oder hitzebeständiges Isolationsmaterial angeordnet ist. Das Isolationsmaterial liegt satt am Aussenprofil und am Innenprofil auf und wird mittels Bolzen gehalten.

Darstellung der Erfindung

[0007] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, mindestens einen der Nachteile des Standes zu vermeiden und insbesondere ein verbessertes Brandschutzprofilssystem zu schaffen, um einen alternativen Wärmetransportmechanismus in Brandschutzelementen zu nutzen. Des Weiteren soll ein verbesserter Isolator und die Verwendung des Isolators in z.B. einem Brandschutzprofilssystem geschaffen werden, sowie ein verbessertes Herstellungsverfahren geschaffen werden.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Figuren und in den abhängigen Patentansprüchen dargelegt.

[0009] Ein erfindungsgemässes Brandschutzprofilssystem im Gebäudebau umfasst zumindest ein Aussenprofil und zumindest ein Innenprofil, wobei das zumindest eine Aussenprofil und das zumindest eine Innenprofil voneinander beabstandet sind, und umfasst zumindest einen Isolator, welcher zwischen dem zumindest einen Aussenprofil und dem zumindest einen Innenprofil angeordnet ist. Der zumindest eine Isolator umfasst zumindest eine Wärmeübergangsschicht, um zumindest einen verminderten Wärmeübergang zwischen dem zumindest einen Aussenprofil und dem zumindest einen Innenprofil zu schaffen.

[0010] Das vorliegende Brandschutzprofilssystem stellt ein neues Mittel zur Verfügung, um den Wärmetransport im Gebäudebau, beispielsweise in Brandschutzelementen wie Feuerschutzabschlüsse, Trennwände und dgl., durch das Einbringen von mindestens einer oder mehrerer Wärmeübergangsschichten zu reduzieren und damit eine Ausbreitung der Wärme im Brandfall entgegenzuwirken. Eine Wärmeübergangsschicht ist definiert durch

den Übergang von der Wärmeleitung in einem Festkörper zur Wärmeübertragung durch Strahlung in die Umgebung und insbesondere in Kombination mit Konvektion. Im allgemeinen Fall ist ein Wärmeübergang die Wärmeübertragung zwischen der Oberfläche eines Festkörpers und einem bewegten Fluid oder einem Gas. Dabei werden zusätzlich Wärmeübergangswiderstände aktiviert. Die offenbarte Lösung bietet im Vergleich zur bekannten Verwendung von Materialien mit einer geringen thermischen Diffusivität bei Brandschutzprofilsystem einen wesentlichen Vorteil in der Brandbekämpfung in Gebäudebauten. Der zumindest eine Isolator umfasst zumindest ein feuer- und/oder hitzebeständiges Material. Zusätzlich kann zumindest das Aussenprofil ein feuer- und/oder hitzebeständiges Material aufweisen und alternativ oder ergänzend das Innenprofil ein feuer- und/oder hitzebeständiges Material aufweisen. Das Aussenprofil und gegebenenfalls auch das Innenprofil können auf zumindest einer Profilseite offen ausgebildet sein, sodass sich der zumindest eine Isolator zumindest teilweise in die Profile hinein erstreckt, wenn dieser zwischen den Profilen angeordnet ist.

[0011] Allgemein ist ein Wärmetransport der Transport von Energie in Form von Wärme über mindestens eine thermodynamische Systemgrenze hinweg. Es gibt drei Arten von Wärmetransportvorgängen, nämlich durch mechanische Berührung, Konvektion, das Mitführen thermischer Energie in einem strömenden Medium, sowie Wärmestrahlung, also elektromagnetische Wellen. Ein derartiger Wärmetransport kann im vorliegenden Brandschutzprofilsystem verbessert verhindert werden.

[0012] Bevorzugterweise ist die zumindest eine Wärmeübergangsschicht ein Luftspalt. Da Luft eine geringe Wärmeleitfähigkeit aufweist und zudem Wärmeübergangswiderstände generiert, ist eine Wärmeübertragung zwischen dem zumindest einen Aussenprofil und dem zumindest einen Innenprofil stark reduziert. Zudem dominiert bei höheren Temperaturen die Wärmeübertragung durch Strahlung über den Luftspalt. Der Luftspalt erstreckt sich bevorzugt in Richtung normal zu einer Längsausstreckung des Isolators und weist eine Luftspaltdicke von zumindest 5% der Dicke des zumindest einen Isolators auf und weist bevorzugt eine Minstdicke von 0.5 mm auf. Damit ist ein für die Brandbekämpfung ausreichend dimensionierter Luftspalt vorhanden und ein effizienter verminderter Wärmeübergang erreicht.

[0013] Alternativ oder ergänzend ist der zumindest eine Isolator zwischen dem zumindest einen Aussenprofil und dem zumindest einen Innenprofil derart angeordnet, dass dieser zumindest vom zumindest einen Aussenprofil oder vom zumindest einen Innenprofil beabstandet ist, sodass sich zwischen dem zumindest einen Aussenprofil und dem zumindest einen Isolator oder zwischen dem zumindest einen Innenprofil und dem zumindest einen Isolator zumindest ein Luftspalt als Wärmeübergangsschicht ausbildet. Dabei kann der zumindest eine Isolator einstückig ausgebildet sein und

mittels Abstandelemente vom zumindest einen Aussenprofil oder vom zumindest einen Innenprofil separiert sein. Dies erlaubt eine einfache Herstellung des Brandschutzprofilsystems.

[0014] Insbesondere erstreckt sich der Luftspalt im Wesentlichen parallel zum zumindest einen Innenprofil und alternativ oder ergänzend parallel zum zumindest einen Aussenprofil und vorteilhaft über die gesamte Länge des zumindest einen Isolators. Damit besteht der zumindest eine Isolator aus zumindest zwei getrennte und voneinander beabstandete Isolator Teile, wobei beide Isolator Teile bei der Herstellung des Brandschutzprofilsystems derart zwischen dem zumindest einen Aussenprofil und dem zumindest einen Innenprofil angeordnet werden, dass zwischen ihnen zumindest eine Luftspalt vorhanden ist.

[0015] Bevorzugt weist der zumindest eine Isolator zumindest eine weitere Wärmeübergangsschicht auf, welche insbesondere als weiterer Luftspalt ausgebildet ist. Damit ist zumindest ein weiterer verminderter Wärmeübergang zwischen dem zumindest einen Aussenprofil und dem zumindest einen Innenprofil geschaffen, sodass die Wärmeübertragung verbessert unterbunden wird.

[0016] Vorzugsweise trennt die zumindest eine Wärmeübergangsschicht den Isolator beim Erreichen einer Schwelltemperatur zumindest bereichsweise in zumindest zwei Isolator Teile. Damit bildet sich erst im Brandfall ein Luftspalt aus. In einem solchen Fall wird das Brandschutzprofilsystem von der Feuerseite her erhitzt, was zu einem vorübergehend erhöhen Temperaturzustand im zumindest einen Isolator führt.

[0017] Insbesondere umfasst die zumindest eine Wärmeübergangsschicht ein Material, dass unterschiedlich zum Material des zumindest einen Isolators ist. Von einigen Materialien wie z.B. ungefüllte thermoplastische Polymere wie PP oder PE ist bekannt, dass sie bei erhöhten Temperaturen durch Pyrolyse oder chemischen Abbau bei einer bestimmten Temperatur vollständig auflösen.

[0018] Bevorzugterweise ist die zumindest eine Wärmeübergangsschicht ausgebildet, beim Erreichen der Schwelltemperatur sich zumindest in Richtung normal zu einer Längsausstreckung des Isolators zu verformen. Von einigen Materialien, wie z.B. auf Calciumsulfat basierenden Gemischen oder mineralischen Gemischen wie, Beton, Mörtel oder Gemischen, die organische Fasern, z.B. Zellulose enthalten, ist bekannt, dass sie bei erhöhten Temperaturen entweder durch chemische oder physikalische Prozesse wie Trocknung oder chemische Zersetzung und/oder chemische Reaktionen schrumpfen.

[0019] Insbesondere ist die zumindest eine Wärmeübergangsschicht ausgebildet, beim Erreichen der Schwelltemperatur sich zumindest in Richtung normal zu einer Längsausstreckung des Isolators zu verformen, dass sich zumindest ein Luftspalt zwischen den zumindest zwei Isolator teilen bildet.

[0020] Vorzugsweise ist zumindest einer der Isolator-
teile ausgebildet, sich beim Erreichen der Schwelltem-
peratur zumindest in Richtung normal zu einer Längsaus-
streckung des Isolators derart zu verformen, dass sich
zumindest ein Luftspalt im Brandschutzprofilssystem bil-
det. Angenommen ein Brandfall startet im Bereich des
Innenprofils und das Aussenprofil ist der Brandursache
abgewandt: Wenn sich der Luftspalt bildet und die Wär-
meübertragung aufgrund der Strahlung in die Aussen-
seite des Brandschutzprofilsystems gezwungen wird,
erhält die Aussenseite im Brandschutzprofilssystem we-
niger Wärme von der Brandursache, wodurch die Tem-
peratur auf der Innenseite weiter stark ansteigt. Dies führt
zu einer weiteren Schrumpfung des zumindest einen
Isolortteils oder der zumindest einen Wärmeübergangsschicht.
Infolgedessen wird sich die Luftspaltdicke
während des Brandereignisses weiter vergrößern. Dies
ermöglicht eine stabil funktionierende thermischen Tren-
nung im Brandschutzprofilssystem.

[0021] Bevorzugterweise ist die Schwelltemperatur
größer 90 °C. Damit kann ein Material wie z.B. gips-
haltige Gemische für die Wärmeübergangsschicht oder
dem zumindest einen Isolator verwendet werden, das
unter Betriebsbedingungen, einschließlich eines vorü-
bergehenden Temperaturanstiegs ausreichend stabil
ist. Derartige Materialien sind gut lagerbar, ohne dass
sie ihre Form verändern.

[0022] Bevorzugt ist die Schwelltemperatur größer
200°C. Damit kann ein Material, wie z.B. modifizierte
Gipsgemische umfassend Anhydrit in verschiedenen
Phasen, eingesetzt werden, das unter Betriebsbedin-
gungen, einschließlich eines vorübergehenden Tempe-
raturanstiegs, dem ein Brandschutzprofilssystem bei-
spielsweise während der Pulverbeschichtung ausge-
setzt ist, ausreichend stabil ist. Daher sollte bei der Fest-
legung des Materials für die Wärmeübergangsschicht,
oder für den zumindest einen Isolator, die gewünschte
Schrumpfung erst bei etwa 200 °C beginnen. In Anbe-
tracht einer bevorzugten geometrischen Konfiguration
des Brandschutzprofilsystems ist es daher vorteilhaft,
die Schrumpfung so zu steuern, dass diese hauptsäch-
liche in Richtung normal zu einer Längsausstreckung des
Isolators erfolgt.

[0023] Vorzugsweise umfasst das Material der zumin-
dest einen Wärmeübergangsschicht oder des zumindest
einen Isolators zumindest Textilfasern oder Fasern aus
Glas, Metall oder Aramid. Mit der Verwendung derartiger
Materialien ist das Schrumpfen des zumindest einen
Isolators oder der Wärmeübergangsschicht in einer be-
vorzugten Dimension einfach zu kontrollieren und eine
mechanische Verstärkung der zumindest einen Wärme-
übergangsschicht oder des zumindest einen Isolators
möglich, insbesondere mit gerichteten langen oder kur-
zen Textilfasern und anderen ähnlichen Materialien. In
einer solchen Konfiguration behält der Luftspalt seine
Dimensionen auch bei strukturellen Belastungen wie
Biegung oder Torsion bei.

[0024] Bevorzugterweise ist zumindest eine Beschich-

tung mit geringer Emissivität im Isolator vorhanden, um
die Strahlungswärmeübertragung im Brandfall zu ver-
ringern. Eine Beschichtung kann auch eine Schicht wie
eine Folie umfassen, welche am Isolator angeordnet ist,
oder in welcher der Isolator angeordnet ist. Insbesondere
ist zumindest eine Metallbeschichtung im Isolator vor-
handen. Diese würde eine billige, gut funktionierende
Lösung sein, um die Strahlungswärmeübertragung im
Brandfall zu verringern. Eine leicht erhältliche Lösung
besteht aus mindestens einer Schicht Aluminiumfolie. Je
nach Anwendung kann es sich auch um eine beliebige
Beschichtung mit niedrigem Emissionsgrad handeln, z.
B. Kupferfolie, Nickelfolie, Stahlfolie oder sogar Titanfo-
lie. Nichtmetallische Folien mit niedrigem Emissionsgrad
wie Mylar, Kapton oder ähnliche Folien können ebenfalls
verwendet werden. In Fällen, in denen eine Folie ver-
wendet wird, kann diese auf die Isolatorflächen geklebt
oder durch Quetschen oder durch eine andere mecha-
nische oder chemische Verbindung fixiert werden.

[0025] Vorzugsweise ist die zumindest eine Beschich-
tung zumindest an einer Seite der zumindest einen Wär-
meübergangsschicht angeordnet. Eine einfach herstell-
bare Lösung besteht aus einer Beschichtung an der zum
Luftspalt hingerrichtete Seite des zumindest einen Iso-
lators. Beispielsweise kann die Beschichtung eine Far-
be, wie beispielsweise eine Zinkfarbe umfassen.

[0026] Insbesondere haftet die zumindest eine Be-
schichtung am zumindest einen Isolator, sodass sie sich
im Brandfall nicht vom zumindest einen Isolator ablösen
kann.

[0027] Bevorzugterweise weist die Wärmeübergangs-
schicht an der Oberseite und der Unterseite eine Be-
schichtung auf. Damit sind an beiden Seiten im Luftspalt
Beschichtungen angeordnet, sodass die Strahlungswär-
meübertragung im Brandfall weiter verringert wird.

[0028] Vorzugsweise weist die zumindest eine Be-
schichtung eine Perforierung auf. Es ist möglich, dass
das Isoliermaterial beim Erhitzen und während seiner
Schrumpfung Wasser oder Wasserdampf abgibt. Dieses
Wasser könnte sich zur kälteren Seite des Isolators
hinbewegen und derart die dem Luftspalt zugewandte
Oberfläche erreichen und dort kondensieren oder sich
akkumulieren. Um dies zu verhindern, können perforierte
Beschichtungen verwendet werden, durch die Feuchtig-
keit hindurchdringen kann, ohne sich hinter der Be-
schichtung zu sammeln. Die Ansammlung von Wasser-
tropfen oder heißem Dampf im Inneren der thermischen
Trennung sollte die Leistung der thermischen Trennung
selbst nicht beeinträchtigen. Bevorzugt gibt der Isolator
beim Erreichen der Schwelltemperatur Wasserdampf ab.

[0029] Bevorzugterweise ist der zumindest eine Isola-
tor mit dem zumindest einen Aussenprofil verbunden.
Damit ist der zumindest eine Isolator stabil an dem Aus-
senprofil fixiert. Insbesondere ist der Isolator mit einer
formstabilen Verbindung mit dem zumindest einen Aus-
senprofil verbunden. Damit kann ein Ablösen des zumin-
dest einen Isolators vom Aussenprofil verhindert werden.
Bevorzugt ist der zumindest eine Isolator am Aussen-

profil mit einem Klebstoff befestigt, wobei der Klebstoff höheren Temperaturen ohne Ausdehnung standhält. Damit ist der zumindest eine Isolator gezwungen, sich an der gewünschten Stelle zu öffnen und in Richtung des Aussenprofils zu schrumpfen.

[0030] Alternativ oder ergänzend ist der Isolator mit dem zumindest einen Innenprofil verbunden. Damit ist der zumindest eine Isolator stabil an dem Innenprofil fixiert. Insbesondere ist der Isolator mit einer formstabilen Verbindung mit dem zumindest einen Innenprofil verbunden. Damit kann ein Ablösen des zumindest einen Isolators vom Innenprofil verhindert werden. Bevorzugt ist der zumindest eine Isolator am Innenprofil mit einem Klebstoff befestigt, wobei der Klebstoff höheren Temperaturen ohne Ausdehnung standhält. Damit ist der zumindest eine Isolator gezwungen, sich an der gewünschten Stelle zu öffnen und in Richtung des Innenprofils zu schrumpfen.

[0031] Vorzugsweise ist zwischen dem zumindest einen Aussenprofil und dem zumindest einen Innenprofil zumindest ein Verbindungselement zum formstabilen Zusammenwirken des Brandschutzprofilsystems vorhanden, damit ist die Integrität und die Stabilität des Brandschutzprofilsystems bewahrt. Eine solche Verbindung kann z. B. durch einzelne Verbindungsbolzen mit vordefiniertem Abstand erreicht werden, die beispielsweise am Aussenprofil geschweisst werden und zentral durch den zumindest einen Isolator gebohrt werden und dessen freie Kontraktion ermöglichen.

[0032] Ein erfindungsgemässer Isolator weist zumindest eine Wärmeübergangsschicht auf, um zumindest einen verminderten Wärmeübergang zwischen zumindest einem Aussenprofil und zumindest einem Innenprofil zu schaffen. Der Isolator stellt ein neues Mittel zur Verfügung, um den Wärmetransport im Gebäudebau, beispielsweise in Brandschutzelementen wie Feuerschutzabschlüsse, Trennwände und dgl., durch das Einbringen von mindestens einer oder mehrerer Wärmeübergangsschichten zu reduzieren und damit eine Ausbreitung der Wärme im Brandfall entgegenzuwirken.

[0033] Alternative Anwendungen für einen erfindungsgemässen Isolator sind z.B. Brandschutzabkofferungen bzw. Füllungen für Brandschutzelemente wie z.B. Trennwände sowie Schutz von Lüftungskanälen und Rohre.

[0034] Weiters ist eine erfindungsgemäss Verwendung eines Isolators für ein Brandschutzprofilsystem in einem Profilsystem für den Gebäudebau offenbart. Dazu zählen auch Verwendungen als Brandschutzabkofferungen bzw. Füllungen für Brandschutzelemente wie z.B. Trennwände sowie Schutz von Lüftungskanälen und Rohre.

[0035] Ein erfindungsgemässes Herstellverfahren eines Brandschutzprofilsystems umfasst zumindest die folgenden Schritte:

- a. Bereitstellen zumindest eines Innenprofils und eines Aussenprofils;

b. Anordnen zumindest eines Isolators zwischen dem Innenprofil und dem Aussenprofil, wobei der zumindest eine Isolator zumindest eine Wärmeübergangsschicht umfasst und/oder der zumindest eine Isolator zwischen dem zumindest einen Aussenprofil und dem zumindest einen Innenprofil derart angeordnet wird, dass der zumindest eine Isolator zumindest vom zumindest einen Aussenprofil oder vom zumindest einen Innenprofil beabstandet ist, sodass sich dazwischen ein Luftspalt als Wärmeübergangsschicht ausbildet.

[0036] Mit diesem Herstellverfahren wird ein neues Brandschutzprofilsystem zur Verfügung gestellt, um den Wärmetransport im Gebäudebau, beispielsweise in Brandschutzelementen wie Feuerschutzabschlüsse, Trennwände und dgl., durch das Einbringen von mindestens einer oder mehrerer Wärmeübergangsschichten zu reduzieren und damit eine Ausbreitung der Wärme im Brandfall entgegenzuwirken. Die offenbarte Lösung bietet im Vergleich zur bekannten Verwendung von Materialien mit einer geringen thermischen Diffusivität bei Brandschutzprofilsystem einen wesentlichen Vorteil in der Brandbekämpfung in Gebäudebauten.

[0037] Das Aussenprofil und gegebenenfalls auch das Innenprofil können auf zumindest einer Profilseite offen ausgebildet sein, sodass sich der zumindest eine Isolator zumindest teilweise in die Profile erstreckt, wenn dieser zwischen den Profilen angeordnet ist.

[0038] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben sind.

[0039] Die Bezugszeichenliste ist wie auch der technische Inhalt der Patentansprüche und Figuren Bestandteil der Offenbarung. Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben. Gleiche Bezugszeichen bedeuten gleiche Bauteile, Bezugszeichen mit unterschiedlichen Indices geben funktionsgleiche oder ähnliche Bauteile an.

[0040] Mittels der nachfolgenden Figuren wird anhand von Ausführungsbeispielen die Erfindung näher erläutert. Die Bezugszeichenliste ist Bestandteil der Offenbarung.

[0041] Positionsangaben, wie "oben", "unten", "rechts" oder "links" sind jeweils auf die entsprechenden Darstellungen bezogen und sind nicht als einschränkend zu verstehen.

[0042] Obwohl die Erfindung mittels der Figuren und der zugehörigen Beschreibung dargestellt und detailliert beschrieben ist, sind diese Darstellung und diese detaillierte Beschreibung illustrativ und beispielhaft zu verstehen und nicht als die Erfindung einschränkend. Es versteht sich, dass Fachleute Änderungen und Abwandlungen machen können, ohne den Umfang der folgenden Ansprüche zu verlassen. Insbesondere umfasst die Erfindung ebenfalls Ausführungsformen mit jeglicher Kom-

bination von Merkmalen, die vorstehend zu verschiedenen Aspekten und/oder Ausführungsformen genannt oder gezeigt sind.

[0043] Die Erfindung umfasst ebenfalls einzelne Merkmale in den Figuren, auch wenn sie dort im Zusammenhang mit anderen Merkmalen gezeigt sind und/oder vorstehend nicht genannt sind. Im Weiteren schliesst der Ausdruck "umfassen" und Ableitungen davon andere Elemente oder Schritte nicht aus. Ebenfalls schliesst der unbestimmte Artikel "ein" beziehungsweise "eine" und Ableitungen davon eine Vielzahl nicht aus. Die Funktionen mehrerer in den Ansprüchen aufgeführter Merkmale können durch eine Einheit erfüllt sein. Die Begriffe "im Wesentlichen", "etwa", "ungefähr" und dergleichen in Verbindung mit einer Eigenschaft beziehungsweise einem Wert definieren insbesondere auch genau die Eigenschaft beziehungsweise genau den Wert. Alle Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als den Umfang der Ansprüche einschränkend zu verstehen.

Figurenbeschreibung

[0044] Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben. Gleiche Bezugszeichen bedeuten gleiche Bauteile. Es zeigen

Fig. 1: eine erste Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandschutzprofilsystems mit einem Luftspalt in einem Isolator als eine Wärmeübergangsschicht in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 2: eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandschutzprofilsystems mit zwei Luftspalte in einem Isolator als Wärmeübergangsschichten in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 3: eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandschutzprofilsystems mit zwei Luftspalte als Wärmeübergangsschichten, welche benachbart zum Innenprofil und zum Aussenprofil des Brandschutzprofilsystems angeordnet sind in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 4: eine vierte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandschutzprofilsystems mit einer Wärmeübergangsschicht in einem Isolator in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 5: das Brandschutzprofilsystem gemäss Fig. 4 ohne der Wärmeübergangsschicht im Isolator in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 6: einen Ausschnitt des Brandschutzprofilsystems gemäss Fig. 5 ohne der Wärmeübergangsschicht im Isolator in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 7 bis Fig. 9: eine fünfte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandschutzprofilsystems mit

einem zweiteiligen Isolator, welcher im Brandfall seine Ausdehnung normal zur Längsausrichtung des Isolators verringert, in einer perspektivischen Ansicht, und

Fig. 10 bis Fig. 13: weitere Ausführungsformen des erfindungsgemässen Brandschutzprofilsystems mit unterschiedlichen Ausgestaltungen der Wärmeübergangsschicht in einer perspektivischen Ansicht.

Ausführung der Erfindung

[0045] **Figur 1** zeigt eine erste Ausführungsform eines Brandschutzprofilsystems 20 mit einem Aussenprofil 22 und einem Innenprofil 24, wobei das Aussenprofil 22 und das Innenprofil 24 voneinander beabstandet sind. Im Aussenprofil 22 und im Innenprofil 24 sind feuer- und/oder hitzebeständiges Einschieblinge 23, 25 angeordnet. Das Aussenprofil 22 und das Innenprofil 24 sind mechanisch mit einem oder mehreren voneinander beabstandeten Verbindungsbolzen 27 miteinander verbunden, wobei der Verbindungsbolzen 27 am Aussenprofil 22 und am Innenprofil 24 angeschweisst ist. Das Brandschutzprofilsystem 20 weist einen Isolator 30 auf, welcher zwischen dem Aussenprofil 22 und dem Innenprofil 24 angeordnet ist. Der Verbindungsbolzen 27 ist zentral durch den Isolator 30 gebohrt und ermöglicht dessen freie Kontraktion. Der Isolator 30 ist einerseits am Aussenprofil 22 und andererseits am Innenprofil 24 mit einem Klebstoff befestigt, wobei der Klebstoff höheren Temperaturen ohne Ausdehnung standhält.

[0046] Der Isolator 30 besteht aus einem ersten Isolatorenteil 32 und einem zweiten Isolatorenteil 34 und umfasst einen Luftspalt 40 als Wärmeübergangsschicht, um zumindest einen verminderten Wärmeübergang bzw. Wärmetransport zwischen dem Aussenprofil 22 und dem Innenprofil 24 zu schaffen. Da Luft eine geringe Wärmeleitfähigkeit aufweist und zudem Wärmeübergangswiderstände generiert, ist eine Wärmeübertragung zwischen dem Aussenprofil 22 und dem Innenprofil 24 stark reduziert. Der Luftspalt 40 erstreckt sich über die gesamte Länge des Isolators 30 parallel zum Innenprofil 24 sowie parallel zum Aussenprofil 22. Der Isolator 30 umfasst ein feuer- und/oder hitzebeständiges Material.

[0047] Der Isolator 30 weist auf einer Innenfläche 37 eine Beschichtung 50 mit geringer Emissivität auf, um die Strahlungswärmeübertragung im Brandfall zu verringern. Die gezeigte Beschichtung 50 umfasst eine Zinkfarbe und haftet am zumindest einen Isolator 30.

[0048] **Figur 2** zeigt eine zweite Ausführungsform eines Brandschutzprofilsystems 120 im Gebäudebau mit dem Aussenprofil 22 und dem Innenprofil 24 gemäss der Ausführungsform des Brandschutzprofilsystems 20 aus der **Figur 1**, wobei der Isolator 130 aus einem ersten Isolatorenteil 132 und einem zweiten Isolatorenteil 134 sowie einem dritten Isolatorenteil 136 besteht, und wobei jeweils ein Luftspalt 140, 141 als Wärmeübergangsschichten zwischen den Isolatorteilen 132, 134, 136 angeordnet

sind.

[0049] **Figur 3** zeigt eine dritte Ausführungsform eines Brandschutzprofilsystems 220 im Gebäudebau mit einem Aussenprofil 222 und einem Innenprofil 224 gemäss der Ausführungsform des Brandschutzprofilsystems 20 aus der **Figur 1**, wobei der Isolator 230 einstückig ausgebildet ist und jeweils ein Luftspalt 240, 241 zwischen einer Seite des Isolators 230 und dem Aussenprofil 222 sowie einer Seite des Isolators 230 und dem Innenprofil 224 vorhanden sind.

[0050] **Figur 4 bis Figur 6** zeigen eine vierte Ausführungsform eines Brandschutzprofilsystems 320 im Gebäudebau mit dem Aussenprofil 22 und dem Innenprofil 24 gemäss der Ausführungsform des Brandschutzprofilsystems 20 aus der **Figur 1**, wobei das Aussenprofil 22 und das Innenprofil 24 voneinander beabstandet sind.

[0051] Der Isolator 330 besteht aus einem ersten Isolatorteil 332 und einem zweiten Isolatorteil 334 und umfasst eine Wärmeübergangsschicht 345, um einen verminderten Wärmeübergang bzw. Wärmetransport zwischen dem Aussenprofil 22 und dem Innenprofil 24 zu schaffen (**Figur 4**). In dieser Ausführungsform umfasst die Wärmeübergangsschicht 345 ein Material, dass unterschiedlich zum Material des zumindest einen Isolators 330 ist. Die Wärmeübergangsschicht 345 erstreckt sich über die gesamte Länge des Isolators 430 parallel zum Innenprofil 24 und parallel zum Aussenprofil 22. Die Wärmeübergangsschicht 345 trennt den Isolator 330 in die zwei Isolatorteile 332, 334, wobei sich erst im Brandfall, und beim Erreichen einer Schwelltemperatur, ein Luftspalt 340 anstelle der Wärmeübergangsschicht 345 ausbildet (**Figur 5**). Von einigen Materialien wie z.B. ungefüllte thermoplastische Polymere wie PP oder PE ist bekannt, dass sie bei erhöhten Temperaturen durch Pyrolyse oder chemischen Abbau bei einer bestimmten Temperatur vollständig auflösen. Die Wärmeübergangsschicht 345 weist Textilfasern auf. Mit der Verwendung derartiger Materialien ist das Schrumpfen der Wärmeübergangsschicht 345 in einer bevorzugten Dimension einfach zu kontrollieren.

[0052] Der Isolator 330 weist in dieser Ausführungsform an einer Innenfläche 337 eine Beschichtung 350 mit geringer Emissivität auf, um die Strahlungswärmeübertragung im Brandfall zu verringern. Die gezeigte Beschichtung 350 besteht aus einer Schicht Aluminiumfolie, die auf die Innenfläche 337 des Isolatorteils 332 geklebt ist (**Figur 6**).

[0053] In einer alternativen Ausführungsform ist die Wärmeübergangsschicht ausgebildet, beim Erreichen der Schwelltemperatur zumindest in Richtung normal zu einer Längsausstreckung des Isolators zu schrumpfen und somit einen Luftspalt zwischen den zwei Isolatorteilen auszubilden. Von einigen Materialien, wie z.B. auf Calciumsulfat basierenden Gemischen oder mineralischen Gemischen wie, Beton und Mörtel oder Gemischen, die organische Fasern, z.B. Zellulose enthalten, ist bekannt, dass sie bei erhöhten Temperaturen entweder durch chemische oder physikalische Prozesse

wie Trocknung oder chemische Zersetzung und/oder chemische Reaktionen schrumpfen.

[0054] In einer alternativen Ausführungsform weist der Isolator mehr als zwei Isolatorteile auf, zwischen denen jeweils eine zuvor beschriebene Wärmeübergangsschicht ausgebildet ist. Beim Erreichen der Schwelltemperatur schrumpfen die Wärmeübergangsschichten zumindest in Richtung normal zu der Längsausstreckung des Isolators und bilden mehrere Luftspalte zwischen den Isolatorteilen aus.

[0055] **Figur 7 bis Figur 9** zeigen eine fünfte Ausführungsform eines Brandschutzprofilsystems 420 mit einem Aussenprofil 22 und einem Innenprofil 24 gemäss der Ausführungsform des Brandschutzprofilsystems 20 aus der **Figur 1**, wobei das Aussenprofil 22 und das Innenprofil 24 voneinander beabstandet sind.

[0056] Der Isolator 430 besteht aus einem ersten Isolatorteil 432 und einem zweiten Isolatorteil 434, welche ursprünglich fest aneinander anliegen (**Figur 7**). Die Isolatorteile 432, 434 sind ausgebildet, sich beim Erreichen der Schwelltemperatur zumindest in Richtung normal zu der Längsausstreckung des Isolators 430 derart schrumpfen, dass sich mit der Zeit ein Luftspalt 440 im Brandschutzprofilsystem bildet (**Figur 8**). Wenn sich der Luftspalt 440 bildet und die Wärmeübertragung aufgrund der Strahlung in die Aussenseite des Brandschutzprofilsystems 420 gezwungen wird, erhält die Aussenseite im Brandschutzprofilsystem 420 weniger Wärme von der Brandursache, wodurch die Temperatur auf der Innenseite weiter stark ansteigt. Dies führt zu einer weiteren Schrumpfung der Isolatorteile 432, 434. Infolgedessen wird sich die Luftspaltdicke während des Brandereignisses weiter vergrössern (**Figur 9**).

[0057] Die Isolatorteile 432, 434 weisen Aramid auf. Mit der Verwendung derartiger Materialien ist das Schrumpfen der Isolatorteile 432, 434 in Richtung normal zu der Längsausstreckung des Isolators 430 einfach zu kontrollieren. An den Innenseiten 437, 438 der Isolatorteile 432, 434 sind Aluminiumfolien 450, 451 angeklebt, welche eine Perforierung aufweisen. Das Isolatormaterial kann beim Erhitzen und während dem Schrumpfen Wasser oder Wasserdampf abgeben, welches durch die Perforierung zur kälteren Seite des Isolatorteils 432, 434 hinbewegt und derart die dem Luftspalt 440 zugewandte Oberfläche erreicht.

[0058] **Figur 10 bis Figur 13** zeigen eine weitere Ausführungsform eines Brandschutzprofilsystems 520, 620, 720, 820 im Gebäudebau mit einem Aussenprofil 22 und einem Innenprofil 24 gemäss der Ausführungsform des Brandschutzprofilsystems 20 aus der **Figur 1**, wobei die Wärmeübergangsschicht bzw. der Luftspalt in den Isolatoren 530, 630, 730, 830 unterschiedliche ausgestaltet sind. In **Figur 10** verläuft die Wärmeübergangsschicht bzw. der Luftspalt 540 zickzack-förmig entlang der Längsausstreckung des Isolators 530. In **Figur 11** verläuft die Wärmeübergangsschicht bzw. der Luftspalt 640 dreieckförmig entlang der Längsausstreckung des Isolators 630. In **Figur 12** verläuft die Wärmeübergangsschicht bzw.

der Luftspalt 740 kreissegment-förmig entlang der Längsausstreckung des Isolators 730. In **Figur 13** verläuft die Wärmeübergangsschicht bzw. der Luftspalt 840 trapezförmig entlang der Längsausstreckung des Isolators 830.

[0059] Die zuvor genannten Brandschutzprofilsysteme 20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820 gemäss den **Figuren 1 bis 13** werden bei der Herstellung oftmals pulverbeschichtet, wobei die Brandschutzprofilsysteme 20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820 oftmals Temperaturen über 150°C ausgesetzt sind. Derartige Brandschutzprofilsysteme umfassen Isolatoren bzw. Wärmeübergangsschichten mit Materialien, welche den höheren Temperaturen beim Pulverbeschichten widerstehen können. Daher ist bei diesen Ausführungsformen die zuvor genannte Schwelltemperatur grösser 200°C.

[0060] Bei den zuvor genannten Brandschutzprofilsystemen 20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820 gemäss den **Figuren 1 bis 13** ohne Herstellungsschritte mit erhöhten Temperaturen können Materialien verwendet werden, mit einer Schwelltemperatur grösser 90 °C.

[0061] Bei den zuvor genannten Brandschutzprofilsystemen 20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820 gemäss den **Figuren 1 bis 13** können auch mehrere Beschichtungen 50, 450, 550 an den Isolatoren 30, 130, 230, 330, 430, 530, 630, 730, 830 oder den Wärmeübergangsschichten angeordnet sein.

[0062] Bei den zuvor genannten Brandschutzprofilsystemen 20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820 gemäss den **Figuren 1 bis 13** können das Aussenprofil 22 und das Innenprofil 24 offene Profile sein, wobei die Isolatoren 30, 130, 230, 330, 430, 530, 630, 730, 830 sich zumindest abschnittsweise in das Aussenprofil 22 und das Innenprofil 24 hinein erstrecken können.

[0063] Bei den zuvor genannten Brandschutzprofilsystemen 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820 gemäss den **Figuren 1 bis 13** können das Aussenprofil 22 und das Innenprofil 24 mechanisch mit einem oder mehreren Verbindungsbolzen 27 miteinander verbunden sein, wie in **Figur 1** offenbart. Alternativ können weitere Verbindungselemente in den Brandschutzprofilsystemen 20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820 vorhanden sein, um das Aussenprofil und das Innenprofil mechanisch miteinander zu verbinden und gegebenenfalls die Isolatoren 30, 130, 230, 330, 430, 530, 630, 730, 830 im Brandschutzprofilsystem 20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820 zu halten.

[0064] Ein Herstellverfahren eines Brandschutzprofilsystems 20, 120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 820 gemäss den **Figuren 1 bis 13** umfasst zumindest die folgenden Schritte, wobei die Reihenfolge der Schritte variieren kann:

- a. Bereitstellen zumindest eines Innenprofils und eines Aussenprofils;
- b. Anordnen zumindest eines Isolators zwischen dem Innenprofil und dem Aussenprofil, wobei der

zumindest eine Isolator zumindest eine Wärmeübergangsschicht umfasst und/oder der zumindest eine Isolator zwischen dem zumindest einen Aussenprofil und dem zumindest einen Innenprofil derart angeordnet wird, dass der zumindest eine Isolator zumindest vom zumindest einen Aussenprofil oder vom zumindest einen Innenprofil beabstandet ist, sodass sich dazwischen ein Luftspalt als Wärmeübergangsschicht ausbildet.

c. Im Bereich der Wärmeübergangsschicht an der Innenfläche des Isolators eine Beschichtung angeordnet wird.

d. Das Aussenprofil und das Innenprofil mit mehreren Verbindungsbolzen verbunden werden.

Bezugszeichenliste

20	[0065]	
20		Brandschutzprofilsystem
22		Aussenprofil
23		Einschiebling/Masse
24		Innenprofil
25		Einschiebling/Masse
27		Verbindungsbolzen
30		Isolator
32		erster Isolatorteil
34		zweiter Isolatorteil
37		Innenfläche von 34
40		Luftspalt
50		Beschichtung
120		Brandschutzprofilsystem
130		Isolator
132		erster Isolatorteil
134		zweiter Isolatorteil
136		dritter Isolatorteil
140		Luftspalt
141		Luftspalt
220		Brandschutzprofilsystem
222		Aussenprofil
224		Innenprofil
230		Isolator
240		Luftspalt
241		Luftspalt
320		Brandschutzprofilsystem
330		Isolator
332		erster Isolatorteil
334		zweiter Isolatorteil
337		Innenfläche von 334
340		Luftspalt
345		Wärmeübergangsschicht
350		Beschichtung/Aluminiumfolie
420		Brandschutzprofilsystem
430		Isolator
432		erster Isolatorteil
434		zweiter Isolatorteil

437 Innenfläche von 432
 438 Innenfläche von 434
 440 Luftspalt
 450 Beschichtung/Aluminiumfolie
 451 Beschichtung/Aluminiumfolie
 520 Brandschutzprofilsystem
 530 Isolator
 540 Luftspalt/ Wärmeübergangsschicht
 620 Brandschutzprofilsystem
 630 Isolator
 640 Luftspalt/ Wärmeübergangsschicht
 720 Brandschutzprofilsystem
 730 Isolator
 740 Luftspalt/ Wärmeübergangsschicht
 820 Brandschutzprofilsystem
 830 Isolator
 840 Luftspalt/ Wärmeübergangsschicht

Patentansprüche

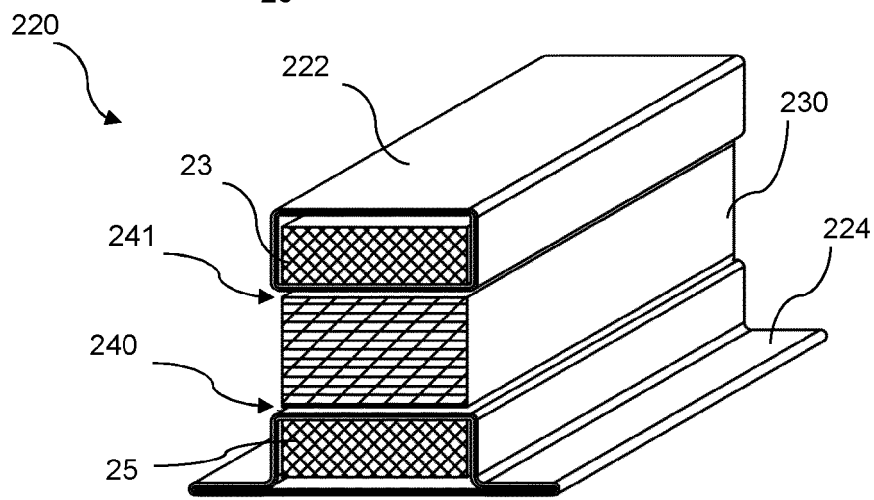
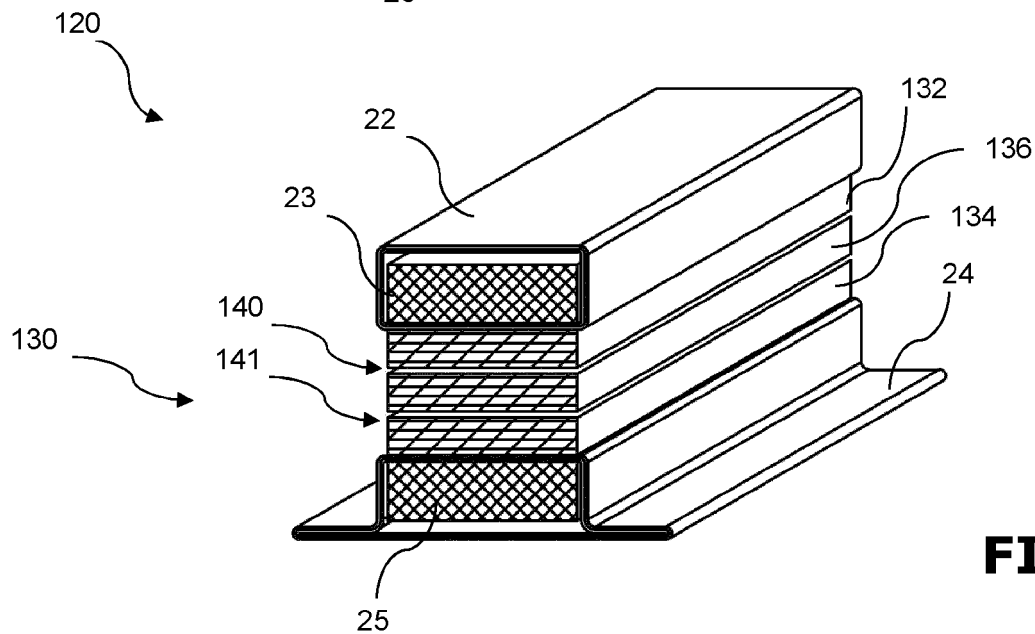
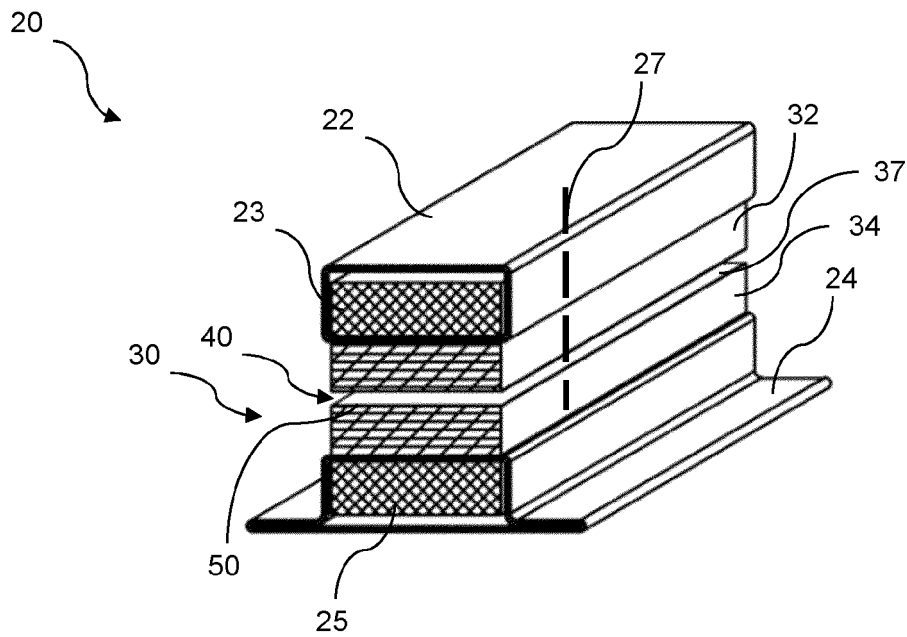
1. Brandschutzprofilsystem (20; 120; 220; 320; 420; 520; 620; 720; 820) im Gebäudebau mit zumindest einem Aussenprofil (22; 122; 222) und zumindest einem Innenprofil (24; 124; 224), wobei das zumindest eine Aussenprofil (22; 122; 222) und das zumindest eine Innenprofil (24; 124; 224) voneinander beabstandet sind und zumindest ein Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) zwischen dem zumindest einen Aussenprofil (22; 122; 222) und dem zumindest einen Innenprofil (24; 124; 224) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) zumindest eine Wärmeübergangsschicht (40; 140, 141; 240, 241; 340, 345; 440; 540, 640, 740, 840) umfasst, um zumindest einen verminderten Wärmeübergang zwischen dem zumindest einen Aussenprofil (22; 122; 222) und dem zumindest einen Innenprofil (24; 124; 224) zu schaffen.
2. Brandschutzprofilsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Wärmeübergangsschicht (40; 140, 141; 240, 241; 340, 345; 440; 540, 640, 740, 840) ein Luftspalt ist.
3. Brandschutzprofilsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Wärmeübergangsschicht (40; 140, 141; 240, 241; 340, 345; 440; 540, 640, 740, 840) den Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) beim Erreichen einer Schwelltemperatur zumindest bereichsweise in zumindest zwei Isolator Teile (32, 34; 132, 134, 136; 332, 334; 432, 434) trennt, wobei die zumindest eine Wärmeübergangsschicht (40; 140, 141; 240, 241; 340, 345; 440; 540, 640, 740, 840) insbesondere ein Material umfasst, dass unterschiedlich zum Material des Isolators (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) ist.

4. Brandschutzprofilsystem nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Wärmeübergangsschicht (40; 140, 141; 240, 241; 340, 345; 440; 540, 640, 740, 840) ausgebildet ist, beim Erreichen der Schwelltemperatur sich zumindest in Richtung normal zu einer Längsausstreckung des Isolators (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) zu verformen, dass sich insbesondere zumindest ein Luftspalt zwischen den zumindest zwei Isolator teilen (32, 34; 132, 134, 136; 332, 334; 432, 434) bildet.
5. Brandschutzprofilsystem nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Isolator Teile (32, 34; 132, 134, 136; 332, 334; 432, 434) ausgebildet ist, sich beim Erreichen der Schwelltemperatur zumindest in Richtung normal zu einer Längsausstreckung des zumindest einen Isolators (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) derart zu verformen, dass sich zumindest ein Luftspalt im Brandschutzprofilsystem bildet.
6. Brandschutzprofilsystem nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwelltemperatur grösser 90 °C ist und bevorzugt grösser 200°C ist.
7. Brandschutzprofilsystem nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der zumindest einen Wärmeübergangsschicht (40; 140, 141; 240, 241; 340, 345; 440; 540, 640, 740, 840) oder des zumindest einen Isolators (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) zumindest Textilfasern, Glas oder Aramid umfasst.
8. Brandschutzprofilsystem nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Beschichtung (50; 350; 450, 451) mit geringer Emissivität im Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) vorhanden ist, insbesondere zumindest eine Metallbeschichtung im Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) vorhanden ist.
9. Brandschutzprofilsystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Beschichtung (50; 350; 450, 451) zumindest an einer Seite der zumindest einen Wärmeübergangsschicht (40; 140, 141; 240, 241; 340, 345; 440; 540, 640, 740, 840) angeordnet ist und insbesondere am Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) haftet und/oder die Wärmeübergangsschicht (40; 140, 141; 240, 241; 340, 345; 440; 540, 640, 740, 840) an der Oberseite und der Unterseite eine Beschichtung (50; 350; 450, 451) aufweist.
10. Brandschutzprofilsystem nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine

Beschichtung (50; 350; 450, 451) eine Perforierung aufweist, und bevorzugt der Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) beim Erreichen der Schwelltemperatur Wasserdampf abgibt.

11. Brandschutzprofilsystem nach einem der vorge-
nannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530;
630; 730; 830) mit dem zumindest einen Aussen-
profil (22; 122; 222) und/oder mit dem zumindest
einen Innenprofil (24; 124; 224) verbunden ist, ins-
besondere mit einer formstabilen Verbindung mit
dem zumindest einen Aussenprofil (22; 122; 222)
und/oder mit dem zumindest einen Innenprofil (24;
124; 224) verbunden ist.
 - 5
 - 10
 - 15
12. Brandschutzprofilsystem nach einem der vorge-
nannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass zwischen dem zumindest einen Aussenprofil
(22; 122; 222) und dem zumindest einen Innenprofil
(24; 124; 224) zumindest ein Verbindungselement
zum formstabilen Zusammenwirken des Brand-
schutzprofilsystem (20; 120; 220; 320; 420; 520;
620; 720; 820) vorhanden ist.
 - 20
 - 25
13. Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830)
für ein Brandschutzprofilsystem, insbesondere ei-
nem Brandschutzprofilsystem (20; 120; 220; 320;
420; 520; 620; 720; 820) nach einem der Ansprüche
1 bis 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isola-
tor (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830)
zumindest eine Wärmeübergangsschicht (40; 140,
141; 240, 241; 340, 345; 440; 540, 640, 740, 840)
aufweist, welche den Isolator (30; 130; 230; 330;
430; 530; 630; 730; 830) beim Erreichen einer
Schwelltemperatur zumindest bereichsweise in zu-
mindest zwei Isolator Teile (32, 34; 132, 134, 136;
332, 334; 432, 434) trennt.
 - 30
 - 35
14. Verwendung eines Isolators (30; 130; 230; 330; 430;
530; 630; 730; 830) für ein Brandschutzprofilsystem
(20; 120; 220; 320; 420; 520; 620; 720; 820) nach
Anspruch 13 in einem Profilsystem für den Gebäu-
debau.
 - 40
 - 45
15. Herstellverfahren eines Brandschutzprofilsystems,
insbesondere von einem Brandschutzprofilsystem
(20; 120; 220; 320; 420; 520; 620; 720; 820) nach
einem der Ansprüche 1 bis 13, umfassend zumin-
dest die folgenden Schritte:
 - 50
 - a. Bereitstellen zumindest eines Innenprofils
(24; 124; 224) und eines Aussenprofils (22;
122; 222)
 - b. Anordnen zumindest eines Isolators (30; 130;
230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) zwischen
dem Innenprofil (24; 124; 224) und dem Aussen-
profil (22; 122; 222), wobei der zumindest eine
 - 55

Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730;
830) zumindest eine Wärmeübergangsschicht
(40; 140, 141; 240, 241; 340, 345; 440; 540, 640,
740, 840) umfasst und/oder der zumindest eine
Isolator (30; 130; 230; 330; 430; 530; 630; 730;
830) zwischen dem zumindest einen Aussen-
profil (22; 122; 222) und dem zumindest einen
Innenprofil (24; 124; 224) derart angeordnet
wird, dass der zumindest eine Isolator (30;
130; 230; 330; 430; 530; 630; 730; 830) zumin-
dest vom zumindest einen Aussenprofil (22;
122; 222) oder vom zumindest einen Innenprofil
(24; 124; 224) beabstandet ist, sodass sich da-
zwischen ein Luftspalt als Wärmeübergangs-
schicht (40; 140, 141; 240, 241; 340, 345;
440; 540, 640, 740, 840) ausbildet.



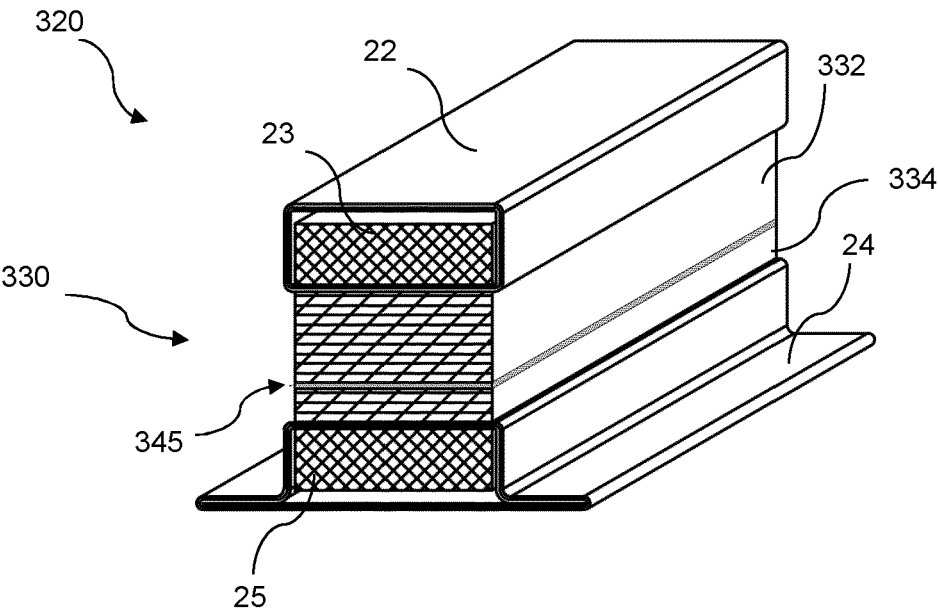


FIG 4

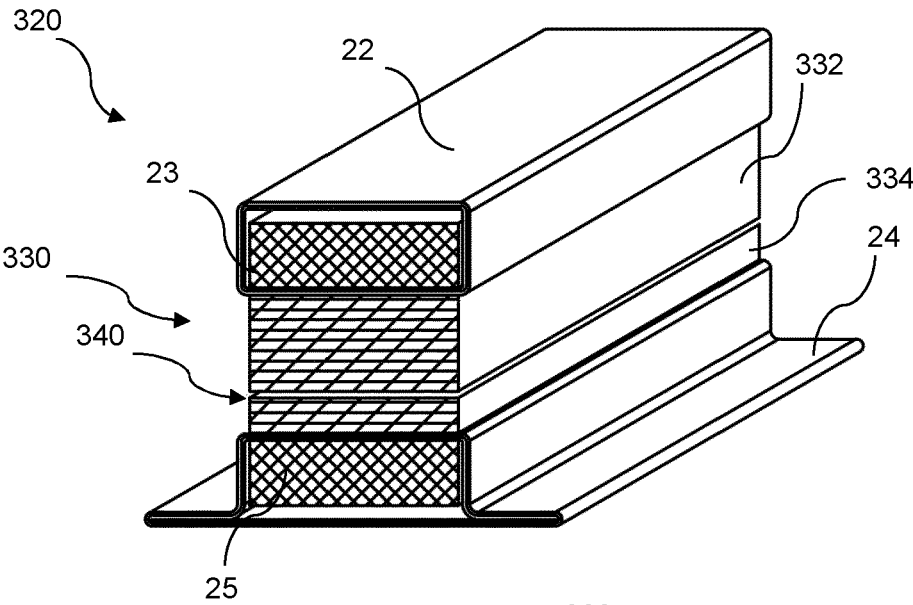


FIG 5

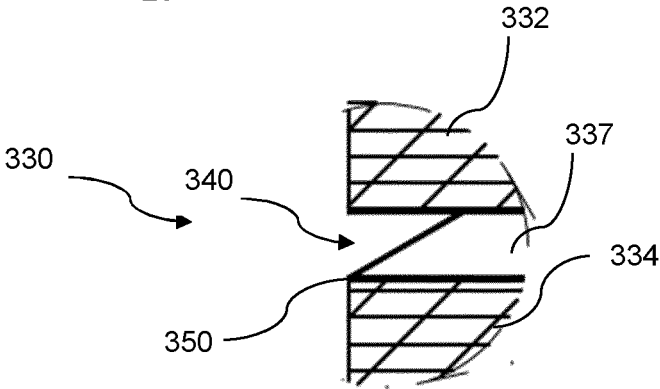
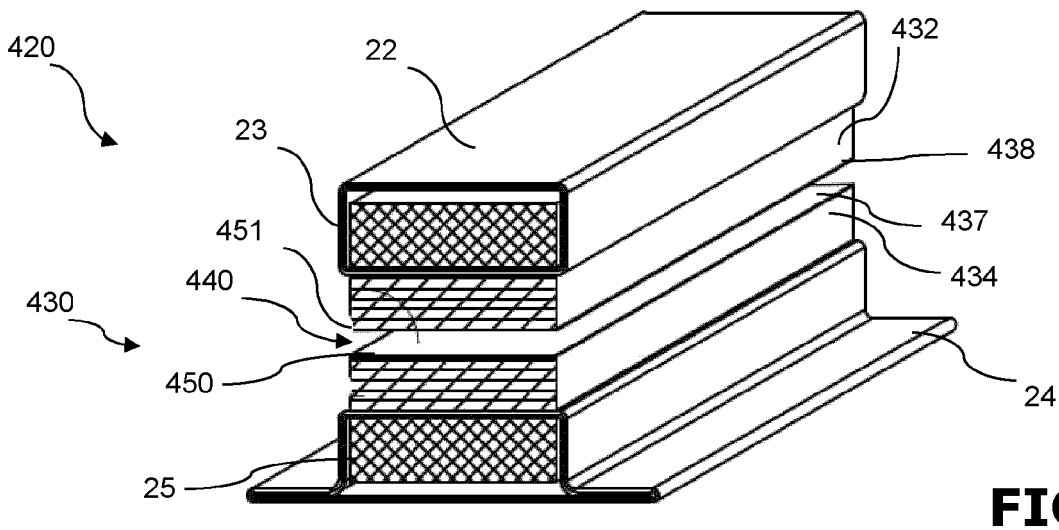
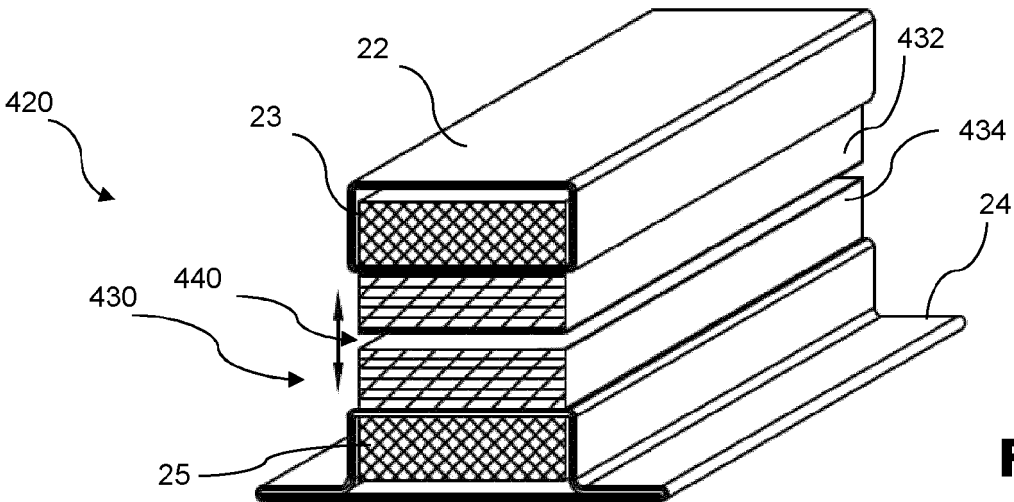
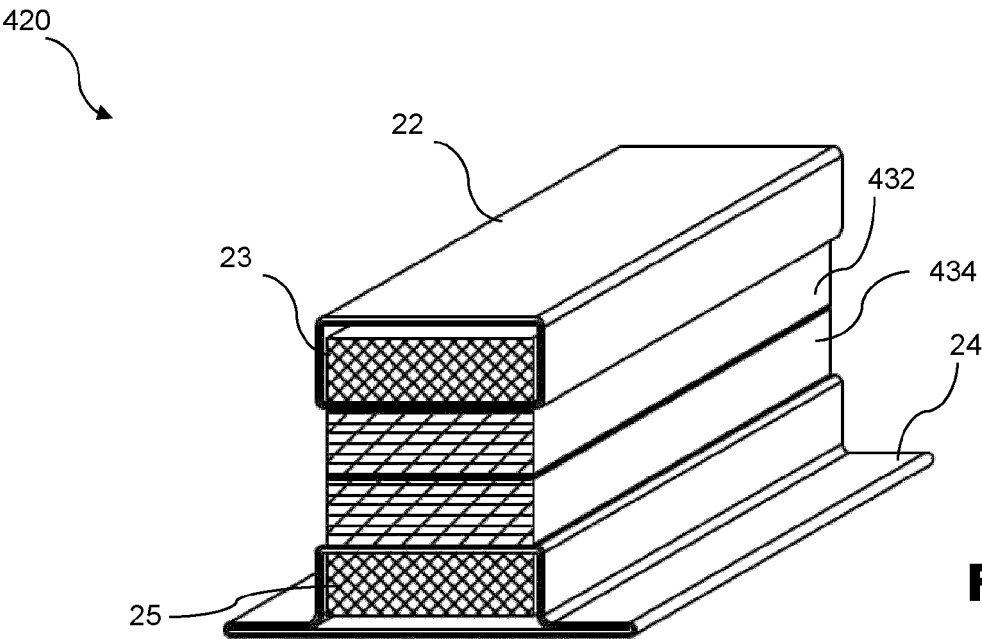


FIG 6



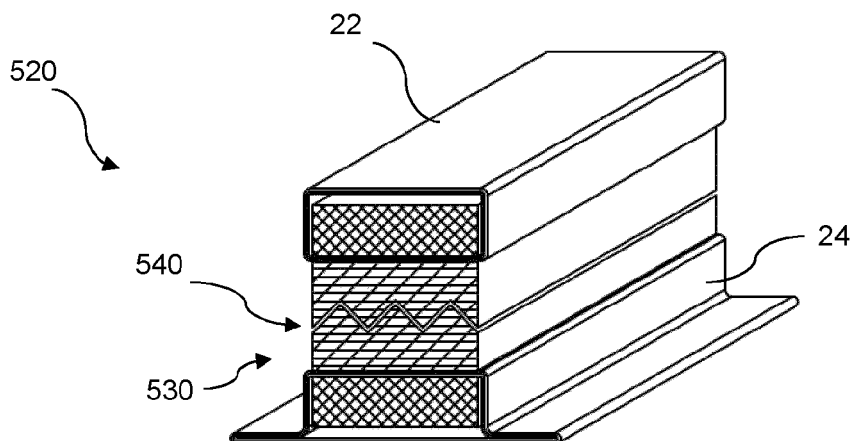


FIG 10

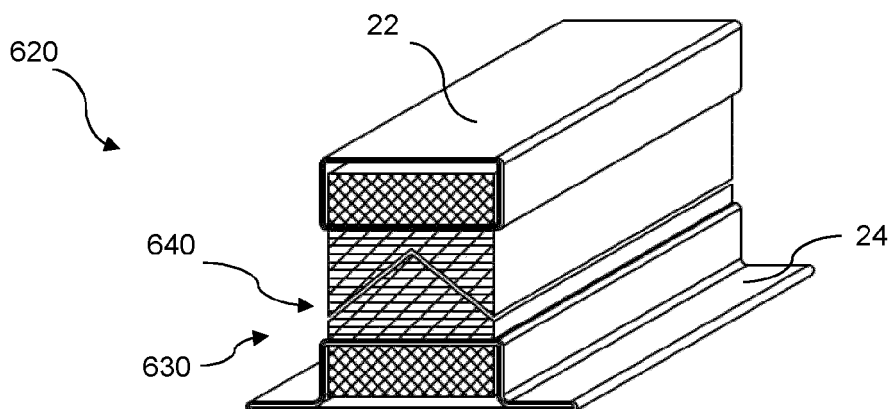


FIG 11

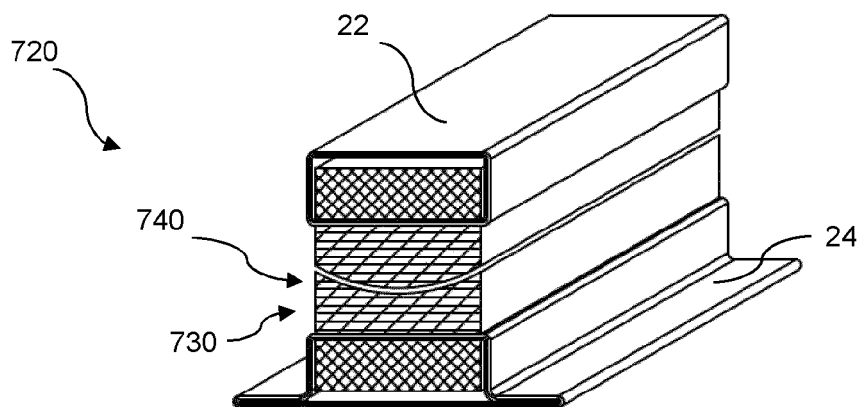


FIG 12

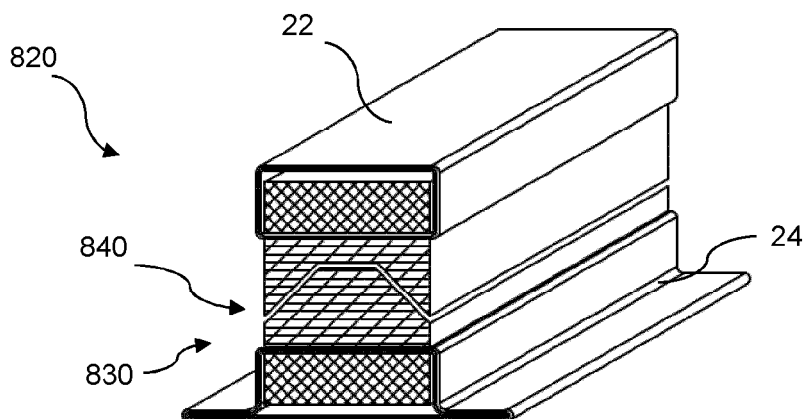


FIG 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 0100

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 42 40 234 A1 (HARTMANN & CO W [DE]) 1. Juni 1994 (1994-06-01) * Spalte 1, Zeile 48 - Zeile 68 * * Spalte 6, Zeile 19 - Spalte 8, Zeile 37; Abbildungen 1, 2 * -----	1-15	INV. E04B1/94 E06B1/04
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2023	Prüfer Galanti, Flavio
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 : mündliche 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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 23 18 0100

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

31-10-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 4240234 A1	01-06-1994	DE 4240234 A1	01-06-1994
15			DE 9318201 U1	10-03-1994
20	-----			
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1020608 A1 [0006]