



①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①1 **CH 686 423 A5**

⑤1 Int. Cl.⁶: B 32 B 015/20
E 04 F 013/12
E 04 C 002/32
B 32 B 003/30

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①2 **PATENTSCHRIFT A5**

②1 Gesuchsnummer: 03517/93

⑦3 Inhaber:
Alusuisse-Lonza Services AG 8034 Zürich
Zustelladresse: 8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

②2 Anmeldungsdatum: 25.11.1993

②4 Patent erteilt: 29.03.1996

⑦2 Erfinder:
Zingg, Anton, Zürich (CH)
Köl liker, Willy, Hägendorf (CH)
Deubelbeiss, Urs, Windisch (CH)
Lehmann, Kurt, Bremgarten AG (CH)

④5 Patentschrift
veröffentlicht: 29.03.1996

⑤4 **Formsteife Verbundplatte.**

⑤7 Formsteife Verbundplatte enthaltend wenigstens drei Schichten, wobei die erste Schicht, eine Deckschicht aus gas- und dampfdurchlässigem Material ist, die zweite Schicht eine Trägerschicht einer Dicke von mehr als 0,3 mm ist und die Trägerschicht eine Vielzahl von Ausnehmungen oder Löchern aufweist, welche wenigstens 0,5% der Oberfläche betreffen, und die dritte Schicht eine gas- und dampfdurchlässige Schicht eines zellenförmigen Materials darstellt. Bevorzugt sind formsteife Verbundplatten, bei denen die gas- und dampfdurchlässige Schicht eines zellenförmigen Materials den Kern bildet und beidseitig des Kerns eine Trägerschicht aufgebracht ist und auf der freien Seite der Trägerschichten je eine Deckschicht angebracht ist. Formsteife Verbundplatten dieser Art können beispielsweise als Verkleidungen, Wände, Decken oder Böden in Reinnräumen Verwendung finden.



Beschreibung

Vorliegende Erfindung betrifft eine formsteife Verbundplatte, enthaltend wenigstens drei Schichten, wobei die erste Schicht eine Deckschicht, die zweite Schicht eine Trägerschicht und die dritte Schicht eine gas- und dampfdurchlässige Schicht eines zellenförmigen Materials darstellt.

Es sind Verbundplatten, beispielsweise für Fassaden oder Fassadenverkleidungen an Hochbauten, als Innenwände, für Trennwände oder als Stellwände zum Innenausbau von Gebäuden und Räumen, bekannt. Verbundplatten dieser Art enthalten beispielsweise einen Kern und, anliegend an den Kern, Aussenschichten. Die Aussenschichten können beispielsweise Metallschichten oder Kunststoffschichten sein. Auf diesen Metall- oder Kunststoffschichten können gegebenenfalls weitere Schichten, beispielsweise zur Erzeugung einer dekorativen Oberfläche, oder für andere Zwecke, angebracht sein. Es sind auch Verbundplatten bekannt, die unsymmetrisch aufgebaut sind, d.h. die Verbundplatten enthalten eine erste Schicht, z.B. eine Metall- oder Kunststoffschicht, und auf der einen Seite eine zweite Schicht, beispielsweise eine dekorative oder funktionelle Schicht, und auf der anderen Seite eine dritte Schicht mit einer anderen Funktion als die beiden anderen Schichten. Bekannt sind beispielsweise aus der Praxis Verbundplatten enthaltend einen Kern aus geschäumtem Kunststoffmaterial. Auf diesem geschäumten Material werden ein- oder beidseitig mehr oder minder dicke tragende Schichten, beispielsweise in Form von Metallblechen, angebracht. Wird das schaumförmige Isolationsmaterial aus Kunststoff beispielsweise mit einer Metallschicht abgedeckt und auf diese Metallschicht mittels eines Klebstoffes eine weitere Kunststoffschicht aufgebracht, so wurde festgestellt, dass durch noch im Klebstoff enthaltene Restlösmittel oder durch andere verdampfende Stoffe aus dem Klebstoff oder durch Zersetzungsprodukte aus dem Klebstoff die sich entwickelnden Gase nicht verflüchtigen können und die Kunststoffschicht dadurch zum Ablösen von der Metallschicht neigt. Dadurch bietet sich die sichtbare Aussenfläche der Kunststoffschicht durch Blasenbildung oder Faltenwurf ästhetisch unbefriedigend dar. Zudem ist eine Delaminierung von Verbundplatten, auch nur im Ansatz, unerwünscht.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, diese Nachteile an Verbundplatten zu beheben und Verbundplatten zur Verfügung zu stellen, die über lange Zeiträume nicht delaminieren oder durch Einflüsse einzelner Komponenten sich nicht nachteilig verändern.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass die Deckschicht aus gas- und dampfundurchlässigem Material besteht, dass die Trägerschicht eine Dicke von mindestens 0,3 mm aufweist, und die Trägerschicht eine Vielzahl von Ausnehmungen aufweist, welche mehr als 0,5% der Oberfläche betreffen.

Erfindungsgemässe Verbundplatten können auf der dritten Schicht eine vierte Schicht in Form einer Trägerschicht einer Dicke von mindestens 0,3 mm

mit einer Vielzahl von Ausnehmungen, welche mehr als 0,5% der Oberfläche betreffen, und eine fünfte Schicht in Form einer Deckschicht aus gas- und dampfundurchlässigem Material enthalten.

Bei der Trägerschicht kann es sich z.B. um eine Metall- oder Kunststoffschicht und bevorzugt um eine Metallschicht, wie beispielsweise um Bänder oder Bleche in einer Dicke von 0,3 bis 5 mm, zweckmässig 0,4 bis 3 mm und bevorzugt 0,5 bis 2 mm, handeln. Die Bänder oder Bleche können beispielsweise aus Eisen, Stahl, Messing, Kupfer usw. bestehen und bevorzugt wird Aluminium oder eine Aluminiumlegierung eingesetzt. Die Oberflächen der Metalle können unbehandelt oder behandelt, wie z.B. galvanisiert oder lackiert, sein. Aluminiumhaltige Oberflächen können durch anodische Oxidation behandelt sein. Die Trägerschicht kann auch eine Kunststoffschicht, z.B. aus PVC, GFK, ABS usw., in einer Dicke von z.B. 0,5 bis 5 mm sein.

Die Ausnehmungen können beispielsweise die Öffnungen in einem Streckmetall darstellen oder können auf mechanischem, physikalischen oder chemischen Wege erzeugte Ausnehmungen oder Löcher, wie beispielsweise durch Stanzen, Bohren, durch Funkenerosion, durch Laserstrahl oder dergleichen oder durch Ätzen erzeugte Ausnehmungen oder Löcher z.B. in einer Platte, Blech oder Band sein. Die Fläche der Ausnehmungen, bezogen auf die gesamte Oberfläche einer Metallseite beträgt mehr als 0,5%. Zweckmässig beträgt die Fläche der Ausnehmungen 0,5 bis 90%, bevorzugt 1 bis 40% und insbesondere 3 bis 10% der Oberfläche.

Bevorzugt sind die Ausnehmungen auf der Oberfläche der Trägerschicht regelmässig, z.B. musterförmig oder rasterförmig, verteilt.

In der Praxis werden beispielsweise Ausnehmungen in Form von Bohrlochern mit einem Durchmesser von 0,5 mm und grösser und zweckmässig 0,5 bis 2,5 mm angebracht. Der gegenseitige Abstand der Ausnehmungen kann von 1 bis 50 mm und zweckmässig von 5 bis 30 mm betragen.

Bei der ersten Schicht, der gas- und dampfundurchlässigen Deckschicht, kann es sich beispielsweise um eine kompakte Kunststoffschicht aus Kunststoffen der Reihe der Melaminharze, der Phenol-Formaldehydharze oder des Polyvinylchlorids oder um eine Metallschicht, z.B. in Folienform, handeln. In die Kunststoffschichten eingebettet können verstärkende Materialien, wie Fasern, Stapelfasern, Vliese oder Gewebe aus Glas, Kohle, Keflar, Aramid, Polyamid, Wolle, Baumwolle und dergleichen, Whiskers aus keramischen Werkstoffen usw. angewendet werden. Bevorzugte gas- und dampfundurchlässige Kunststoffschichten sind geschlossenzellige Schaumstoffschichten aus der Reihe der Polyvinylchloridschäume, der Polyurethanschäume, der Polyolefinschäume oder der Polycarbonatschäume. Die Dichte solcher Schäume kann beispielsweise von 500 bis 1000 kg/m³ betragen. Beispielsweise kann ein Polyvinylchloridschaum einer Dichte von 600 bis 800 kg/cm³ bevorzugt angewendet werden. Die Dicke der ersten Schicht kann beispielsweise 0,5 bis 5 mm, zweckmässig 1 bis 3 mm und bevorzugt 1 bis 1,5 mm, betragen.

In der Regel werden die zweite Schicht, nämlich

die Trägerschicht und die erste Schicht, nämlich eine gas- und dampfundurchlässige Deckschicht, mittels eines Klebstoffes miteinander verbunden. Solche Klebstoffe können beispielsweise aus der Reihe der lösungsmittelhaltigen, lösungsmittelfreien oder wasserbasierenden Ein- oder Zweikomponentenklebstoffe auf Polyurethanbasis ausgewählt werden. Es können auch Klebstoffe aus der Reihe der Styrol-Butadien-Klebstoffe, der Polyamid-Klebstoffe, der Ethyl-Vinyl-Acetat-Klebstoffe, der Polyester-Klebstoffe, der Klebstoffe aus PVC mit Weichmachern und Haftvermittlern, der Kautschuke oder Polyacrylate, des Polychloroprens, des Vinylacetates, des Vinylchlorids oder des Vinylidenchlorids und deren Copolymeren oder Reaktionsklebstoffe, enthaltend Epoxyde und Säureanhydride, Epoxyde und Polyamide, Polyisocyanate und Polyole oder Cyanoacrylate, ferner Methacrylate, Polyesterharze mit Styrol oder mit Acrylaten usw. ausgewählt werden. Der Klebstoff kann als Folie, z.B. einer Dicke von 0,08 bis 1 mm, angewendet werden oder der Klebstoff kann flüssig, zähviskos oder pastös sein und durch Streichen, Rakeln, Rollen oder Sprühen in Mengen von z.B. 1 bis 100 g/m² aufgetragen werden.

Die dritte Schicht stellt eine Schicht aus einem gas- und dampfdurchlässigen zellenförmigen Material dar. Zweckmässig sind dies z.B. schaumförmige Kunststoffe geringer Dichte und dabei schaumförmige Kunststoffe, die aus offenzelligem oder teilweise offenzelligem Kunststoff bestehen oder schaumförmige Kunststoffe, deren Zellmembranen eine hohe Durchlässigkeit für Gase und Dämpfe aufweisen oder Materialien, die beispielsweise aus Schaumstoffgranulaten oder kompaktierten Schaumstoffgranulaten hergestellt werden. Die Kunststoffe können beispielsweise auf Basis von Styrol, PVC, Polyolefinen oder Polyurethanen sein. Die Dichte der schaumförmigen Kunststoffe kann z.B. 25 bis 200 kg/m³ und zweckmässig 25 bis 40 kg/m³ betragen. Andere Beispiele von zellenförmigen Materialien sind Schichten mit einer Wabenstruktur aus Kunststoffen, Metallen oder cellulosischen Materialien oder in weiterem Sinne Holz oder Holzprodukte aus kunstharzverbundenem Holzmehl oder Holzspänen. Die Dicke der dritten Schicht kann z.B. von 0,5 bis 10 cm sein.

Die Trägerschicht und die dritte Schicht, eine gas- und dampfdurchlässige Schicht eines zellenförmigen Materials, können mit einem geeigneten Kleber, der beispielsweise aus obiger Aufzählung ausgewählt werden kann, miteinander verbunden werden oder die Verbindung der Schichten kann durch Heisspressen erfolgen, wobei z.B. das Kunststoffmaterial der dritten Schicht oberflächlich anschmilzt und sich mit der Trägerschicht verklebt. Es kann auch vorgesehen werden, dass ein Kunststoffmaterial der dritten Schicht oberflächlich durch beispielsweise ein Lösungsmittel angelöst und dann mit der Trägerschicht verklebt wird.

Beispiele von Verbundplatten, die von vorliegender Erfindung umfasst werden, weisen einen Kern und beidseitig des Kerns je eine Trägerschicht auf. Der Kern stellt dann die Schicht des zellenförmigen Materials dar. Auf beiden Trägerschichten ist je

eine Deckschicht aus gas- und dampfundurchlässigem Material und dabei insbesondere eines geschlossenzelligen PVC-Schaumes, mittels eines Klebstoffes, wie z.B. eines Zweikomponenten-Polyurethan-Klebstoffes, festgelegt. Der Kern besteht bevorzugt aus einem Formkörper aus gegenseitig verklebten, zelligen Körnern aus geblähtem Polystyrol, wobei die zelligen Körner durch einen gehärteten Klebstoff miteinander verbunden sind. Der Kern kann auch Fasern, Stapelfasern oder andere Verstärkungsmaterialien und fallweise flammhemmende Zusätze enthalten.

Typische Dicken solcher Verbundplatten liegen im Bereich von 1,0 bis 10,0 cm, wobei der Kern eine Dicke von 0,6 bis 9,6 cm aufweisen kann, die Metallschichten jeweils 0,3 bis 1,5 mm dick sein können und die gas- und dampfundurchlässigen Kunststoffschichten jeweils 1,0 bis 1,5 mm dick sein können.

Die erfindungsgemässen Verbundplatten sind bezüglich ihrer Länge und Breite unkritisch und diese richten sich nach den Einsatzgegebenheiten. Das Verfahren, welches für die Herstellung der erfindungsgemässen Verbundplatten bevorzugt wird, kann beispielsweise derart ausgeführt werden, dass in einer Presse die einzelnen Schichten aufeinander gelegt werden, wobei der Klebstoff beispielsweise in Folienform eingelegt oder zwischen die einzelnen Schichten besprüht, gestrichen oder gerakelt werden kann. Anschliessend wird ein Druck von beispielsweise 1 bis 15 bar angelegt und gegebenenfalls gleichzeitig auf eine Temperatur von 30 bis 100°C beheizt. Innerhalb von 1 bis 60 Minuten verbinden sich die einzelnen Schichten trennfest miteinander.

Eine derartige Verbundplatte ist formsteif, wobei sich die Steifigkeit nach der Dicke der einzelnen Materialien richtet. Eine solche Verbundplatte kann mit den üblichen Mitteln auf das benötigte Mass, beispielsweise durch Sägen oder Fräsen, gebracht werden. Entsprechend der weiteren Verwendung können die Platten zu weiten Radien gebogen oder durch Schwächung wenigstens einer Schicht, z.B. durch Einfräsen von Nuten und Umbiegen, zu Eckstücken geknickt werden.

Verbundplatten nach vorliegender Erfindung lassen sich beispielsweise im Hochbau als Fassadenplatten für aussen oder innen, als Verkleidungstafeln für Aussenverkleidungen oder zum Innenausbau, als Trennwände, als Stellwände und als Boden- und Deckenplatten verwenden. Weitere Verwendungsmöglichkeiten sind beispielsweise die Verwendung als Zeigetafeln, als Werbeträger, wie sog. Displays, Plakatträger usw., oder als Stellflächen. Besonders bevorzugt ist die Verwendung der Verbundplatten nach vorliegender Erfindung für Wände oder Trennwände oder auch Decken und Böden in der Reinraumtechnik. Unter Reinräumen werden Rein- oder Sterilräume verstanden, wie sie heute für Arbeitsstätten in der Medizin, der Pharmazie und auch der Elektronik in zunehmendem Masse erstellt werden müssen.

Die erfindungsgemässen Verbundplatten weisen je nach Anwendung eine oder zwei Sichtflächen auf. Eine oder beide Sichtflächen werden vorteilhaft

durch jeweils die gas- und dampfundurchlässige Kunststoffschicht gebildet. Derart ausgestaltete Sichtflächen können schadlos auch mit aggressiven Reinigungsmitteln behandelt werden, lokale Erwärmungen oder Strahleneinfluss, z.B. durch UV-Be- 5
strahlung, bleiben ohne delaminierende Wirkung auf die Verbundplatten, da allfällige sich bildende Gase oder Dämpfe, sowohl aus Kunststoffen als auch Klebstoffen herrührend, durch die Ausnehmungen in der Metallschicht und über die gas- und dampf- 10
durchlässige Schicht in Form des zellenförmigen Materials entweichen können.

Patentansprüche

1. Formsteife Verbundplatte enthaltend wenigstens drei Schichten, wobei die erste Schicht eine Deckschicht, die zweite Schicht eine Trägerschicht und die dritte Schicht eine gas- und dampfdurchlässige Schicht eines zellenförmigen Materials darstellt, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht aus gas- und dampfundurchlässigem Material besteht, dass die Trägerschicht eine Dicke von mindestens 0,3 mm hat und die Trägerschicht eine Vielzahl von Ausnehmungen aufweist, welche mehr als 0,5% der Oberfläche betreffen. 15
2. Verbundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen auf der Oberfläche regelmässig verteilt sind. 20
3. Verbundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der dritten Schicht eine vierte Schicht in Form einer Trägerschicht einer Dicke von mindestens 0,3 mm mit einer Vielzahl von Ausnehmungen, welche mehr als 0,5% der Oberfläche betreffen, und auf der vierten Schicht eine fünfte Schicht in Form einer Deckschicht aus gas- und dampfundurchlässigem Material enthalten ist. 25
4. Verbundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gas- und dampfundurchlässigen Deckschichten kompakte Kunststoffschichten aus Kunststoffen der Reihe der Melaminharze, der Phenol-Formaldehydharze oder des Polyvinylchlorids oder geschlossenzellige Schaumstoffschichten der Reihe der Polyvinylchloridschäume, der Polyurethanschäume, der Polyolefinschäume oder der Polycarbonatschäume darstellen. 30
5. Verbundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbundplatte einen Kern aus gas- und dampfdurchlässigem zellenförmigen Material und beidseitig des Kerns je eine Trägerschicht aus Metall aufweist und auf beiden Trägerschichten je eine Deckschicht eines gas- und dampfundurchlässigen Materials angeordnet ist. 35
6. Fassadenplatten im Hochbau für aussen oder innen, Verkleidungstafeln für Aussenverkleidungen oder zum Innenausbau und Raumauskleidungen mit Verbundplatten nach Anspruch 1. 40
7. Reinräume mit Verbundplatten nach Anspruch 1. 45
8. Trennwände, Stellwände, Bodenplatten, Deckenplatten und Stellflächen mit Verbundplatten nach Anspruch 1. 50
9. Zeigetafeln und Werbeträger mit Verbundplatten nach Anspruch 1. 55

65