

①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

①1

CH 684093 A5

⑤1

Int. Cl. ⁵ :	C 09 D	5/18
	C 09 D	4/02
	C 09 D	7/12
	C 08 L	33/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

①2

PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 2155/92

②2 Anmeldungsdatum: 08.07.1992

②4 Patent erteilt: 15.07.1994

④5 Patentschrift
veröffentlicht: 15.07.1994⑦3 Inhaber:
Hans-Dietrich Sulzer, Herrliberg⑦2 Erfinder:
Sulzer, Hans-Dietrich, Herrliberg⑦4 Vertreter:
Hug Interlizenz AG, Zürich**⑤4 Elastische Beschichtungsmasse.**

⑤7 Bei einer elastischen Beschichtungsmasse, die insbesondere für die Anwendung im Hochbau und Maschinenbau vorgesehen ist, und die in einem organischen, elastischen Binder neben anderen, anorganischen Zuschlagstoffen ein verteiltes Granulat als Zuschlagstoff enthält, wird einerseits eine Dehnbarkeit von mehr als 5% und andererseits die Erfüllung der Brandklasse A2 der DIN 4102 dadurch erreicht, dass das Granulat aus einem verformbaren Material besteht und in seinem Inneren im wesentlichen hohl ist.



Beschreibung**TECHNISCHES GEBIET**

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine elastische Beschichtungsmasse, insbesondere für die Anwendung im Hochbau und Maschinenbau, welche Beschichtungsmasse in einem organischen, elastischen Binder neben anderen, anorganischen Zuschlagstoffen ein verteiltes Granulat als Zuschlagstoff enthält. Eine solche Beschichtungsmasse ist z.B. aus der DE-A1 3 429 251 bekannt.

10 **STAND DER TECHNIK**

- Im Hochbau, beispielsweise zur Überbrückung von Rissen und zur Schalldämmung, aber auch im Maschinenbau zur Dämpfung von Schwingungen und ebenfalls zur Schalldämmung, werden granulöse, elastische und weiche Beschichtungsmassen benötigt, die leicht zu verarbeiten sind und eine hohe
15 Standfestigkeit aufweisen, also auch ausreichend dehnbar sind, um sich Veränderungen der Beschichtungsunterlage ohne Rissbildung anzupassen. Darüber hinaus ist es wünschenswert, dass die Beschichtungsmasse möglichst unbrennbar oder brandfest ist, um bei verschiedenen Anwendungen den Anforderungen an den Brandschutz zu genügen.

- Bei einem üblichen Kitt auf Dispersionsbasis, der etwa zwischen 40% und 80% weichen Binder, z.B. auf Acrylbasis, enthält (40% Binderanteile beispielsweise teilen sich ihrerseits wiederum auf in 40–50%
20 Wasser und 50–60% Feststoff) sowie den Rest in Form von Zuschlagstoffen wie Calcit oder dgl., ist eine Dehnbarkeit von > 100% problemlos zu erreichen. Die Reissdehnung, d.h. die maximale Dehnbarkeit bis zum Reißen der Beschichtung, beträgt bei einem solchen Kitt typischerweise bis zu 200%, kann aber auch sogar darüberliegen.

- 25 Da ein solcher Kitt einen hohen organischen und damit brennbaren Binderanteil enthält, genügt er hinsichtlich des Brandschutzes nicht den Unbrennbarkeitskriterien, wie sie z.B. in der Klasse A2 der DIN-Norm 4102, Teil 1, niedergelegt sind. Um die Brandfestigkeit zu erhöhen, könnte dem Kitt ein nicht brennbares anorganisches Granulat zugeschlagen werden. Da ein solches Granulat jedoch nicht elastisch ist, beschränkt sich die Elastizität auf die schmalen mit Binder ausgefüllten Zwischenräume zwischen den Granulatkörnern. Damit reduziert sich die Dehnbarkeit der Beschichtung insgesamt drastisch,
30 nämlich auf wenige %, so dass die steigende Brandfestigkeit mit einer unerwünschten Abnahme der Elastizität erkauft wird.

- Die Elastizität bzw. Dehnbarkeit könnte zwar wieder erhöht werden, wenn anstelle eines harten, anorganischen ein weiches, dehn- oder verformbares Granulat zugeschlagen wurde. Jedoch erhöht sich
35 damit erneut der brennbare organische Anteil – dehnbares Granulat ist üblicherweise aus organischem Material – so dass strengere Unbrennbarkeitskriterien wie die o.g. der DIN 4102 nicht mehr erfüllt sind. Insbesondere übersteigt der Heizwert eines solchen Beschichtungsmaterials dann den dort für die Klasse A2 geforderten oberen Grenzwert von $4,2 \cdot 10^3$ kJ/kg (der Heizwert von Acrylaten, d.h. des Binders selbst beträgt beispielsweise etwa $25 \cdot 10^3$ kJ/kg).

- 40 Aus den o.g. Ausführungen geht hervor, dass bei Beschichtungsmassen der beschriebenen Art ein scheinbar unlösbarer Konflikt zwischen dem Wunsch nach hoher Elastizität bzw. Dehnbarkeit einerseits und dem Wunsch nach möglichst geringer Brennbarkeit andererseits vorliegt.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

- 45 Es ist nun Aufgabe der Erfindung, diesen Konflikt aufzulösen, d.h. eine Beschichtungsmasse zu schaffen, die einerseits eine Dehnbarkeit von mehr als 5% aufweist und andererseits die Brandklasse A2 der DIN 4102 erfüllt.

- Die Aufgabe wird bei einer Beschichtungsmasse der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass
50 das Granulat aus einem verformbaren Material besteht und in seinem Inneren im wesentlichen hohl ist. Der Kern der Erfindung besteht also darin, zur Erhaltung der Elastizität zwar ein verformbares Granulat zuzuschlagen, aber gleichzeitig den Zuwachs an Material dadurch gering zu halten, dass das Granulat aus im wesentlichen innen hohlen Körnern besteht. Im Falle eines Granulats aus organischem Material ist dann der Zuwachs von brennbarem, organischen Material gering.

- 55 Gemäss einer ersten bevorzugten Ausführungsform wird ein Granulat verwendet, welches zumindest teilweise aus mit Poren durchsetzten Körnern und/oder Kunststoffschäum-Häkseln und/oder aus unter Wärme expandierten Glimmerteilchen und/oder aus kleinen Teilchen aus geschäumtem Kunststoff besteht.

- Insbesondere wird auch ein Granulat verwendet, welches aus hohlen Kügelchen, insbesondere aus
60 expandierbaren bzw. expandierten Kunststoffkügelchen, besteht, wie sie beispielsweise unter dem Markennamen «Expancel» im Handel erhältlich sind.

- Eine weitere bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Kunststoffkügelchen im expandierten Zustand einen mittleren Durchmesser in der Grössenordnung von 40–100 µm aufweisen, und als anorganische Zuschlagstoffe Marmor- bzw. Calcitkörner verschiedener Körnung vorgesehen
65 sind.

Weitere Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden: Die Beschichtungsmasse ist grundsätzlich aus einem elastischen, organischen Binder aufgebaut, dem die notwendigen Zuschlagstoffe zugegeben werden. Der Binder, der vorzugsweise auf Dispersionsbasis hergestellt ist, enthält im unverarbeiteten Zustand der Beschichtungsmasse (d.h. als feuchter Putz) neben den Festanteilen zusätzlich Wasser, welches beim Abtrocknen entweicht. Der Feststoff im Binder besteht z.B. und vor allem aus Acrylaten, d.h. Estern der Acrylsäure.

Als weiterer organischer Anteil sind der Beschichtungsmasse Stabilisatoren hinzugefügt, wie sie an sich aus der Technik der Beschichtungen bekannt sind und zur Stabilisierung der Masse verwendet werden.

Als dritter Bestandteil kommt nun nach der Erfindung ein verformbares Granulat hinzu, welches im Inneren der Granulatkörner im wesentlichen hohl ist und in einem Falle aus einem Kunststoff besteht. Die Granulatkörner können z.B. die Form von aufgeschäumten Teilchen haben, in denen eine Vielzahl von luft- oder gasgefüllten Poren vorhanden sind. Das Vorhandensein der Poren sorgt dann dafür, dass der Anteil von brennbarem organischen Material pro Volumeneinheit vergleichsweise gering ist, ohne dass die Elastizität der Granulat-Binder-Kombination verlorengeht.

Besonders bevorzugt sind Granulatkörner in Form von expandierbaren bzw. expandierten Kunststoff-Hohlkugeln, die unter dem Namen «Expancel» im Handel vertrieben werden. Derartige Hohlkugeln haben im expandierten Zustand einen Durchmesser, der um einen Faktor in der Grossenordnung von 2–4 grösser ist als im nichtexpandierten Zustand. Durch die Expansion bei erhöhten Temperaturen, die entweder vor oder nach dem Untermischen erfolgen kann, werden die charakteristischen Hohlkugeln erzeugt, die bei geringer Dichte eine relativ hohe Elastizität aufweisen und sich deshalb für die erfindungsgemässe Beschichtungsmasse besonders gut eignen. Der mittlere Durchmesser der expandierten Kugeln wird bevorzugt im Bereich von etwa 40–100 µm gewählt. Durchmesser von 100 µm stellen dabei die derzeit erhältliche Obergrenze dar. Grössere Durchmesser werden bevorzugt, sobald sie kommerziell erhältlich sind.

Die Hohlkugeln können aber auch ganz oder teilweise ersetzt werden durch Kunststoffschaum-Häkel, d.h. durch mittels Zerkleinerung aus einem grösseren Kunststoffschaumkörper hervorgegangene Teilchen, oder durch unter Wärme expandierten Glimmer, wie er unter dem Warennamen «Vermikulit» im Handel erhältlich ist, oder durch geschäumte Kunststoffe in Form von unzerkleinerten kleinen Teilchen mit einem Durchmesser von z.B. 0,5 mm.

Wenn nicht expandierter Glimmer verwendet wird, bilden Binder, Stabilisatoren und organisches Granulat zusammen den brennbaren Anteil an der Beschichtungsmasse, der in trockenem Zustand der Beschichtungsmasse vorzugsweise weniger als 100 g pro Kilogramm Gesamtmasse, insbesondere etwa 85 g, ausmachen soll. Den restlichen Anteil bilden anorganische, nichtbrennbare Zuschlagstoffe, die z.B. verschiedene Körnungen von Marmorgranulat bzw. -mehl oder Calcit umfassen können. So werden gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Masse bis zu 60% an Marmorkörnern mit einem mittleren Durchmesser von 1–2 mm zugeschlagen. Der Füllgrad mit Marmor material kann weiter erhöht werden, wenn Marmorkörner einer Zwischengrösse mit einem mittleren Durchmesser von etwa 0,1–0,2 mm und darüber hinaus Marmor mehl mit einer Körnung von etwa 50 µm hinzugefügt wird.

Die Brennbarkeit einer derartigen Beschichtungsmasse kann dann weiter verringert werden, wenn gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform noch ein an sich bekanntes Löschmittel, vorzugsweise in Form von Aluminiumhydroxid $\text{Al}(\text{OH})_3$, zugeschlagen wird. Ein derartiges Löschmittel ist z.B. unter dem Markennamen «Apyral» im Handel erhältlich. Es zersetzt sich bei höheren Temperaturen endotherm unter Bildung von Wasserdampf, wodurch der Verbrennungsvorgang der organischen Anteile in der Beschichtungsmasse massiv behindert wird. Der Anteil des Löschmittels $\text{Al}(\text{OH})_3$ sollte vorzugsweise etwa 50–100% des brennbaren organischen Anteils der Beschichtungsmasse im trockenen Zustand ausmachen. Es ist jedoch auch denkbar, andere Löschmittel einzusetzen.

Als erprobtes und bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Beschichtungsmasse nach der Erfindung sei nachfolgend eine vollständige Formel angegeben, die sich durch die folgende Zusammensetzung pro kg im feuchten Zustand auszeichnet:

	Binder (Dispersionsbasis)	100–110 g
	Stabilisatoren	20 g
5	Expandiert. Kügelchen (Expancel)	20–35 g
	Marmor-Grobkorn (1–2 mm)	550 g
	Marmor-Zwischenkorn (0,1–0,5 mm)	120 g
	Marmor- bzw. Calcitmehl (50 µm)	120 g
10	Al(OH) ₃	85 g

Mit einer derartigen Zusammensetzung ist die Brandklasse A2 der DIN 4102 ohne weiteres erfüllbar. Die erzielte Dehnbarkeit liegt dabei zwischen 8 und 10%, während sie ohne den Einsatz der Expancel-Kügelchen nur die Hälfte bis ein Viertel diese Wertes betragen würde.

Insgesamt ergibt sich mit der Erfindung eine elastische Beschichtungsmasse, welche erhöhten Anforderungen an den Brandschutz genügt und leicht aus handelsüblichen Bestandteilen hergestellt und verarbeitet werden kann.

Patentansprüche

1. Elastische Beschichtungsmasse, insbesondere für die Anwendung im Hochbau und Maschinenbau, welche Beschichtungsmasse in einem organischen, elastischen Binder neben anderen, anorganischen Zuschlagstoffen und Stabilisatoren ein verteiltes Granulat als Zuschlagstoff enthält, dadurch gekennzeichnet, dass das Granulat aus einem verformbaren Material besteht und in seinem Inneren im wesentlichen hohl ist.

2. Beschichtungsmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Granulat zumindest teilweise aus mit Poren durchsetzten Körnern besteht.

3. Beschichtungsmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Granulat zumindest teilweise aus Kunststoffschäum-Häkseln besteht.

4. Beschichtungsmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Granulat zumindest teilweise aus unter Wärme expandierten Glimmerteilchen besteht.

5. Beschichtungsmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Granulat zumindest teilweise aus kleinen Teilchen aus geschäumtem Kunststoff besteht.

6. Beschichtungsmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Granulat zumindest teilweise aus hohlen Kügelchen, insbesondere aus expandierbaren bzw. expandierten Kunststoffkügelchen, besteht.

7. Beschichtungsmasse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffkügelchen im expandierten Zustand einen mittleren Durchmesser in der Größenordnung von 40–100 µm aufweisen.

8. Beschichtungsmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass als anorganische Zuschlagstoffe Marmor- bzw. Calcitkörner verschiedener Körnung vorgesehen sind.

9. Beschichtungsmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Masse zusätzlich ein Löschmittel zugeschlagen ist.

10. Beschichtungsmasse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Löschmittel Aluminiumhydroxid Al(OH)₃ zugeschlagen ist.

11. Beschichtungsmasse nach einem der Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil des Löschmittels etwa 50–100% des brennbaren organischen Anteils im trockenen Zustand ausmacht.

12. Beschichtungsmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der brennbare Anteil der Masse im trockenen Zustand weniger als 100 g/kg beträgt.

13. Beschichtungsmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung der Masse im feuchten Zustand pro kg in etwa wie folgt lautet:

	Binder (Dispersionsbasis)	100–110 g
55	Stabilisatoren	20 g
	Expandiert. Kügelchen	20–35 g
	Marmor-Grobkorn (1–2 mm)	550 g
60	Marmor-Zwischenkorn (0,1–0,5 mm)	120 g
	Marmor- bzw. Calcitmehl (50 µm)	120 g
	Al(OH) ₃	85 g