

(19)



(11)

EP 1 930 515 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.06.2008 Patentblatt 2008/24

(51) Int Cl.:

E04B 1/86 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06025493.5**

(22) Anmeldetag: **08.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Ignatius, Georg**

79429 Malsburg-Marzell 1 (DE)

(72) Erfinder: **Ignatius, Georg**

79429 Malsburg-Marzell 1 (DE)

(74) Vertreter: **Fiedler, Otto Karl**

Patentanwalt

Junkerstrasse 99

78266 Büsingen (DE)

(54) **Bauelement für Gebäude, Gebäudeausbauten und dergl., sowie entsprechende Herstellungsverfahren**

(57) Gattungsmerkmale der Erfindung:

Bauelement, umfassend mindestens ein Tragelement, für Gebäude, Gebäudeausbauten und dergl..

Erfindungsaufgabe:

Schaffung von Bauelementen der Gattungsart, die sich durch hohe akustische Wirksamkeit sowie durch konstruktive Anpassbarkeit hinsichtlich des Wirk-Frequenzspektrums und auch durch rationelle Herstellbarkeit auszeichnen

Lösungsmerkmale der Erfindung:

Es ist mindestens eine schwingungs- und resonanzaktive Gliederung (SRG) vorgesehen, die eine Vielzahl von ausgezeichneten Raumbereichen und/oder Flächenbereichen und/oder Linienbereichen (ASB) umfasst, die sich durch mindestens einen resonanzrelevanten Parameter von ihrer jeweiligen Umgebung unterscheiden, und die eine Vielzahl von in mindestens einer Aufeinanderfolge angeordneten sowie mindestens zum Teil über wenigstens ein Koppelglied (KG) zusammenwirkenden Resonanzgliedern (RG) mit Mehrfachresonanzen bilden.

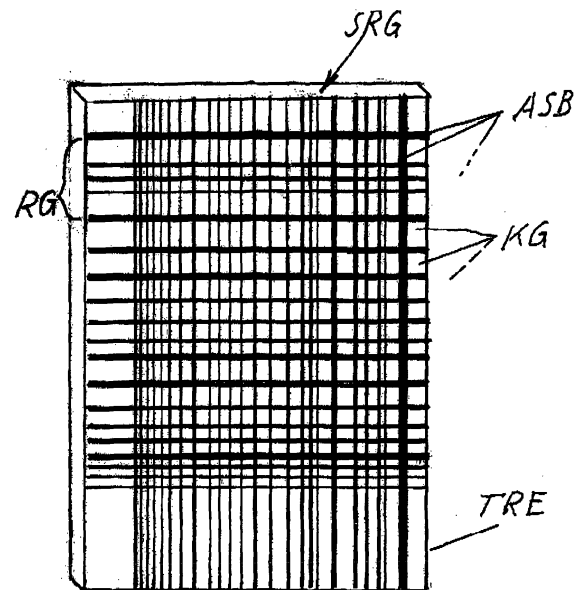


Fig. 1

EP 1 930 515 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mit mindestens einem Tragelement versehenes Bauelement für Gebäude Gebäudausbauten und dergl. sowie entsprechende Herstellungsverfahren. Im Rahmen solcher Gebäudeanwendungen kann es immer wieder auf raumakustische Eigenschaften ankommen, z.B. auf Dämmung oder Dämpfung einer Schallweiterleitung in Wänden und anderen Raumbegrenzungen, auf klare bzw. unverzerrte Hörbarkeit oder Sprachverständlichkeit und/oder auf einwandfreie Musikkwiedergabe bzw. Klangausbreitung, Nachhallbeeinflussung und viele andere akustische Effekte.

[0002] Zufolge bekannter Techniken wird manchmal versucht, in einer oder anderer Richtung mit Hilfe von schwingungsdämpfenden oder auch von gezielt, gegebenenfalls diffus reflektierenden Mitteln gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Erfolge sind allerdings meist fragwürdig oder mit unverhältnismässig hohem Bauaufwand verbunden. Vor diesem Hintergrund besteht die Aufgabe der Erfindung in der Schaffung von Bauelementen der eingangs genannten Art, die sich durch hohe akustische Wirksamkeit sowie durch konstruktive Anpassbarkeit hinsichtlich des Wirk-Frequenzspektrums und auch durch rationelle Herstellbarkeit auszeichnen. Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe ist bestimmt durch die Merkmale des Anspruchs 1. Wesentliche Weiterbildungen der erfindungsgemässen Aufgabenlösung sind durch die Merkmale der nachgeordneten Ansprüche bestimmt.

[0003] Zum Erfindungsmerkmal der "Aufeinanderfolge von schwingungsphysikalisch gegenüber ihrer jeweiligen Umgebung ausgezeichneten Bereichen" sowie zur Differenzierung solcher aufeinanderfolgender oder auch anderweitig in einer funktionalen Beziehung zueinander stehender oder auch nur in einer bestimmten räumlichen Beziehung zueinander angeordneter Bereiche ist folgendes zu beachten:

Die Aufeinanderfolge der genannten Bereiche impliziert evidentermassen gewisse schwingungsphysikalisch relevante Differenzen von Bereich zu Bereich. Sonst könnte die Aufeinanderfolge - z.B. im Gegensatz zur Erfindungslehre - nicht eine mathematische Reihenstruktur aufweisen. Für diese schwingungsphysikalisch relevanten Differenzen kommen die verschiedensten Parameter in Betracht, z.B. geometrische und materielle Differenzen.

[0004] Auch kommen materielle räumliche Differenzierungen innerhalb der betreffenden ausgezeichneten Bereiche und die gegenseitigen Abstände dieser Differenzierungen in Betracht. Die verfügbare Vielfalt solcher Varianten erlaubt die Realisierung eines breiten Anwendungsspektrums.

[0005] Durch die konstruktive Gestaltung der schwingungs- und resonanzaktiven Gliederung mit ihren Reso-

nanz- und Koppelgliedern kann insgesamt die Wirkung von akustischen Durchlass- bzw. Sperrfiltern erzielt werden, wobei funktionaler Spielraum für Dämpfungsmittel erhalten bleibt.

[0006] Eine in vielen Anwendungen zu bevorzugende Gestaltungsrichtung für erfindungsgemässe Bauelemente geht dahin, dass die resonanzaktive Gliederung mit einer Oberfläche des Tragelementes kraft-, form- oder stoffschlüssig verbunden ist. Dadurch ergibt sich tendenziell eine hohe akustische Wirkungsichte der Raumkopplung und ausserdem eine relativ grosse Gestaltungsfreiheit bei technisch erleichterter Herstellung, vorzugsweise z.B. mit Bildung von ausgezeichneten Bereichen und/oder Koppelgliedern als Folienbeschichtung und/oder Dünnschichtauflage.

[0007] In diesem Zusammenhang geht eine wichtige Weiterbildung dahin, eine schwingungsaktiv gegliederte Oberfläche bzw. mindestens einen Oberflächenabschnitt mit Granulat-, Lack- und/oder Folienbeschichtung, insbesondere mit Metallgehalt, vorzusehen.

[0008] Andererseits kann es im Hinblick auf Stabilität- und Festigkeitseigenschaften vorteilhaft sein, die schwingungs- und resonanzaktive Gliederung wenigstens teilweise in die Masse des Tragelementes oder in eine mit diesem verbundene Masse einzubetten. Aus Gründen einer rationellen Herstellung ergeben sich vielfach wesentlich Vorteile, wenn die schwingungs- und resonanzaktive Gliederung als gesondert herstellbares Bauteil ausgebildet ist, vorzugsweise als Flachbauteil, insbesondere als Stanzteil.

[0009] Hinsichtlich nicht nur der mechanischen Stabilität, sondern auch der intensiven Raumkopplung steht ferner im Vordergrund des Interesses eine Gestaltung der schwingungs- und resonanzaktiven Gliederung mit einem Gitterwerk oder mehreren derselben. Dabei kann - sofern akustische Materialeigenschaften berücksichtigt sind - in den Zwischenräumen des Gitterwerks wenigstens teilweise eine Füllmasse vorgesehen werden, gegebenenfalls sogar eine aushärtbare und im ausgehärteten Zustand tragfähige Füllmasse. Im Hinblick auf die anzustrebende, breite technische und wirtschaftliche Anwendung ist eine plattenförmige Ausbildung der schwingungs- und resonanzaktiven Gliederung, gegebenenfalls mit Gitterwerk und Füllmasse, besonders interessant.

[0010] Die Erfindung wird weiter anhand der in den Zeichnungen schematisch wiedergegebenen Beispiele erläutert. Darin zeigt:

Fig.1 ein plattenförmiges Bauelement nach der Erfindung in perspektivischer Darstellung,

Fig.2 ein erfindungsgemässes Bauelement ähnlich demjenigen nach Fig.1, jedoch mit vergleichsweise starkem Unterbau,

Fig.2a einen Querschnitt des Bauelementes gemäss Fig.2, und

Fig.3 ein erfindungsgemässes Bauelement in starkwandiger, voluminöser Ausführung mit innerer Gitterstruktur.

[0011] Das Bauelement gemäss Fig.1 zeigt an einer Oberfläche zwei sich rechtwinklig kreuzende Scharen von ausgezeichneten Bereichen ASB, die langgestreckt und streifenförmig sowie dünnsschichtig ausgebildet sind. Jede der beiden Scharen bildet eine Aufeinanderfolge solcher ausgezeichneten Bereiche, die sich durch mindestens einen resonanzrelevanten Parameter von ihrer jeweiligen Umgebung unterscheiden, und die über Koppelglieder KG in solcher Weise zusammenwirken, dass sich Resonanzglieder RG mit Mehrfachresonanzen bilden. Im Beispiel sind diese Koppelglieder durch den geeignet ausgebildeten oder mit besonder beschaffenen Bereichen versehenen Plattenkörper des Tragelementes TRE gebildet. Diese Beschaffenheit kann insbesondere so getroffen werden, dass die Grundmasse des Plattenkörpers selbst keine oder jedenfalls keine ausgeprägten und etwa störenden Eigen- bzw. Resonanzfrequenzen aufweist, gleichwohl aber die gewünschte Kopplung der ausgezeichneten Bereiche wirksam ist. Die Kopplung der Resonanzglieder kann erfindungsgemäss grundsätzlich auch durch räumliche, gegenseitige Überlagerung erreicht werden. Jedenfalls wird erreicht, dass sich eine schwingungs- und resonanzaktive Gliederung SRG ergibt, die sich im Beispiel an einer Oberfläche des Tragelementes TRE erstreckt.

[0012] Erfahrungsgemäss ergeben sich besonders wirkungsvolle Effekte mit Aufeinanderfolgen ausgezeichneter Bereiche von schwingungs- und resonanzaktiven Gliederungen, bei denen die gegenseitigen Randabstände und/oder Millenabstände ausgezeichneter Bereiche derart progressiv oder degressiv variant bemessen sind, dass sich ein Mehrfach-Resonanzspektrum ergibt. Dabei haben sich vor allem - wenigstens annähernd - entsprechend harmonischen oder gegebenenfalls geometrischen Aufeinanderfolgen ausgebildete Reihen als im Sinne der Erfindungsaufgabe hervorragend geeignet erwiesen. Entsprechendes gilt für schwingungsaktive Gliederungen, die mindestens eine Überlagerungsstruktur aus wenigstens zwei unterschiedlichen Abstands- und/oder Unterteilungs- und/oder Werte-Aufeinanderfolgen enthalten.

[0013] Fig.2 zeigt ein Bauelement ähnlich Fig. 1, und zwar wiederum mit zwei kreuzartigen Überlagerungsstrukturen in Form einer schwingungs- und resonanzaktiven Gliederung SRG, wobei diese Gliederung durch eine Dünnschichtfolie GFL gebildet ist. Unter dieser Gliederung befindet sich eine flächenhafte Anordnung von Koppelgliedern KG, wie in Fig.2a im Querschnitt angedeutet.

[0014] Interessant sind auch Bauelemente, vorzugsweise mit wenigstens zwei Überlagerungsstrukturen, die in sich jedoch wenigstens annähernd äquidistante Abstands- und/oder Unterteilungs- und/oder Werte-Aufeinanderfolgen enthalten.

[0015] Fig. 3 zeigt ein voluminöses bzw. dickwandiges Bauelement mit - wie vorangehend erläuteter - Oberflächen-Gliederungsstruktur, jedoch zusätzlich mit innerer Gitterstruktur, die z.B. mit einem geeigneten Füllmaterial versehen ist. Auf diese Weise lassen sich akustisch wirksame, gleichzeitig jedoch auch mechanisch relativ hoch belastbare Bauelemente herstellen. Ähnliches lässt sich mittels plattenförmigen Tragelementen erreichen, die vorzugsweise durch flächenhafte Verklebung mit einem Tragelement verbunden sind.

[0016] In einem relativ breiten Anwendungsgebiet, vor allem wo es auf kostengünstige Herstellung in grösseren Stückzahlen ankommt, ermöglichen Bauelemente mit ausgezeichneten Bereichen, die mindestens teilweise münz- oder knopfartig ausgebildet sind, wichtige Funktionen, u.a. akustischer, aber auch herstellungstechnischer und damit wirtschaftlicher Art.

[0017] Andererseits richtet sich eine Weiterbildung der Erfindung auf Strukturen mit wenigstens teilweise langgestreckt, insbesondere streifen-, steg- oder leistenartig ausgebildeten Elementen, insbesondere auch ausgezeichneten Bereichen, die wenigstens teilweise in formangepasste Ausnehmungen oder Einsenkungen eines Grundkörpers eingesetzt sind. Diese Entwicklungsrichtung hat bedeutendes Potential vor allem hinsichtlich Festigkeit, aber auch z.B. Witterungsbeständigkeit und Herstellungstechnik, z.B. im Zusammenhang mit nutzförmigen Anschlussaufnahmen des Grundkörpers und mit wenigstens teilweise form- und/oder stoffschlüssiger, insbesondere schubfester Verbindung zum Grundkörper bzw. Tragelement.

[0018] Insbesondere für die Realisierung von Gliederungen mit mathematischen Reihenstrukturen kommt es vorteilhaft in Betracht, mindestens in einem Teil wenigstens einer Aufeinanderfolge die gegenseitigen Randabstände und/oder die Mittenabstände ausgezeichneter Bereiche in der Aufeinanderfolge progressiv oder degressiv variant zu bemessen, und zwar wiederum in solcher Weise, dass sich ein Mehrfach-Resonanzspektrum ergibt. Es können dann auch insbesondere mindestens in einem Teil wenigstens einer Aufeinanderfolge ausgezeichneter Bereiche die gegenseitigen Abstände solcher Bereiche abwechselnd zu- und abnehmend variant bemessen werden.

[0019] Hier ist auf eine wichtige Erfindungsvariante hinzuweisen. derzufolge mindestens eine wenigstens abschnittsweise und wenigstens annähernd entsprechend einer harmonischen Reihe, in gewissen Anwendungen gegebenenfalls auch eine wenigstens annähernd entsprechend einer geometrischen Reihe ausgebildete Aufeinanderfolge von ausgezeichneten Bereichen oder eine Mehrzahl solcher Aufeinanderfolgen realisiert werden.

[0020] Insbesondere für komplexe und anspruchsvolle Anwendungen kommen erfindungsgemäss Ausführungen kommen erfindungsgemäss Varianten in Betracht, bei denen wenigstens eine schwingungsaktive Gliederung mit mindestens einer Überlagerungsstruktur

aus wenigstens zwei unterschiedlichen Abstands- und/oder Unter-teilungs- und/oder Werte-Aufeinanderfolgen vorgesehen ist. Gegebenenfalls ist eine Überlagerungsstruktur zu wählen, die wenigstens zwei unterschiedliche, in sich jedoch wenigstens annähernd äquidistante Abstands- und/oder Unterteilungs- und/oder Werte-Aufeinanderfolgen enthält. Insbesondere für harmonisch oder geometrisch variante Strukturen sieht eine interessante Variante eine Mehrzahl von sich in unterschiedliche Richtungen erstreckende Aufeinanderfolgen von ausgezeichneten Bereichen vor.

[0021] Für solche und andere Strukturen kommen z.B. wenigstens zwei variant schwingungsaktive, vorzugsweise harmonisch oder geometrisch variante, sich wenigstens über fünf Teilungen erstreckende Gliederungen in gegenseitiger Überlagerung in Betracht.

[0022] Eine andere Variationsrichtung zielt auf Bauelemente mit wenigstens einer schwingungs- und resonanz-aktiven Gliederung, der ausgezeichnete Bereiche wenigstens teilweise Elemente in Form von Fäden, Zwirnen, Strängen, Drähten, Kabeln oder dergl. aufweisen, wobei und Elemente mehrdimensionale Aufeinanderfolgen in Form von Geflechten, Geweben, Gelegen oder Verknüpfungen bilden können.

[0023] Im allgemeinen wird man schwingungs- und resonanz-aktive Gliederungen mit einem plattenförmigen Tragelement durch flächenhafte Verklebung zu einer Baueinheit verbinden.

[0024] Ein wichtiger Vorteil der Erfindung besteht darin, dass wenigstens ein Teil der der ausgezeichneten Bereiche einer Schichtstruktur durch ein Düsen-Spritzverfahren hergestellt werden kann. Entsprechendes gilt für zweckangepasste Siebdruckverfahren.

Patentansprüche

1. Bauelement, umfassend wenigstens ein Tragelement, für Gebäude, Gebäudausbauten und dergl., **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

es ist eine schwingungs- und resonanzaktive Gliederung (SRG) vorgesehen, die eine Vielzahl von ausgezeichneten Raumbereichen und/oder Flächenbereichen und/oder Linienbereichen (ASB) umfasst, die sich **durch** wenigstens einen resonanzrelevanten Parameter von ihrer jeweiligen Umgebung unterscheiden, und die eine Vielzahl von in wenigstens einer Aufeinanderfolge angeordneten sowie wenigstens zum Teil über wenigstens ein Koppelglied (KG) zusammenwirkenden Resonanzgliedern (RG) mit Mehrfachresonanzen bilden.

2. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwingungs- und resonanzaktive Gliederung (SRG) mit einer Oberfläche des Tragelementes (TRE) kraft-, form- oder stoffschlüssig

verbunden ist

3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine mit ausgezeichneten Bereichen (ASB) und/oder Koppelgliedern (KG) versehene Folienbeschichtung und/oder Dünnschichtauflage.
4. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine schwingungsaktiv gegliederte Oberfläche bzw. wenigstens einen Oberflächenabschnitt mit Granulat-, Lack- und/oder Folienbeschichtung (GFL), insbesondere mit Metallgehalt.
5. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwingungs- und resonanzaktive Gliederung (SRG) wenigstens teilweise in die Masse des Tragelementes (TRE) oder in eine mit diesem verbundene Masse eingebettet ist.
6. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwingungs- und resonanzaktive Gliederung (SRG) als gesondert herstellbares Bauteil ausgebildet ist.
7. Bauelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwingungs- und resonanzaktive Gliederung (SRG) als Flachbauteil ausgebildet ist.
8. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwingungs- und resonanzaktive Gliederung (SRG) wenigstens teilweise als Stanzteil ausgebildet ist.
9. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine schwingungs- und resonanzaktive Gliederung (SRG) mit wenigstens einem Gitterwerk (GW).
10. Bauelement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Zwischenräumen des Gitterwerks wenigstens teilweise eine Füllmasse vorgesehen ist.
11. Bauelement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Gitterwerk eine aushärtbare und im ausgehärteten Zustand tragfähige Füllmasse vorgesehen ist.
12. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine plattenförmige Ausbildung der schwingungs- und resonanzaktiven Gliederung, gegebenenfalls einschliesslich Gitterwerk (GW).

terwerk und Füllmasse.

13. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Resonanzglieder der schwingungs- und resonanzaktiven Gliederung wenigstens teilweise durch gegenseitige Überlagerung miteinander gekoppelt sind. 5
14. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Aufeinanderfolge ausgezeichneter Bereiche vorgesehen ist, die sich an einer Oberfläche oder in einem oberflächennahen Teil der schwingungs- und resonanzaktiven Gliederung erstreckt. 10
15. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der ausgezeichneten Bereiche wenigstens teilweise langgestreckt, insbesondere streifen-, steg- oder leistenartig ausgebildet sind. 15
16. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der ausgezeichneten Bereiche wenigstens teilweise münz- oder knopfartig ausgebildet ist. 20
17. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der ausgezeichneten Bereiche mindestens teilweise als in wenigstens teilweise formangepasste Ausnehmungen oder Einsenkungen eines Grundkörpers eingesetzte Körper oder Masselemente ausgebildet ist. 25
18. **Bauelement nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der ausgezeichneten Bereiche mindestens teilweise form- und/oder stoffschlüssig, insbesondere schubfest, mit wenigstens einem Anschlussbereich mindestens eines Grundkörpers verbunden ist. 30
19. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens in einem Teil wenigstens einer Aufeinanderfolge ausgezeichneter Bereiche der schwingungs- und resonanzaktiven Gliederung die gegenseitigen Randabstände und/oder die Mittenabstände ausgezeichneter Bereiche in der Aufeinanderfolge derart progressiv oder degressiv variant bemessen sind, dass sich ein Mehrfach-Resonanzspektrum ergibt. 35
20. Bauelement nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens in einem Teil wenigstens einer Aufeinanderfolge ausgezeichneter Bereiche die Abstände ausgezeichneter Bereiche abwechselnd zu- und abnehmend variant bemessen 40

sind.

21. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine wenigstens abschnittsweise und wenigstens annähernd entsprechend einer harmonischen Reihe ausgebildete Aufeinanderfolge von ausgezeichneten Bereichen vorgesehen ist. 45
22. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine wenigstens abschnittsweise und wenigstens annähernd entsprechend einer geometrischen Reihe ausgebildete Aufeinanderfolge von ausgezeichneten Bereichen vorgesehen ist. 50
23. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine schwingungsaktive Gliederung, die mindestens eine Überlagerungsstruktur aus wenigstens zwei unterschiedlichen Abstands- und/oder Unterteilungs- und/oder Werte-Aufeinanderfolgen enthält. 55
24. Bauelement nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überlagerungsstruktur wenigstens zwei unterschiedliche, in sich jedoch wenigstens annähernd äquidistante Abstands- und/oder Unterteilungs- und/oder Werte-Aufeinanderfolgen enthält. 60
25. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine variante, insbesondere harmonisch oder geometrisch variante, sich in eine Mehrzahl von Richtungen erstreckende Aufeinanderfolge von ausgezeichneten Bereichen vorgesehen ist. 65
26. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei variant schwingungsaktive, vorzugsweise harmonisch oder geometrisch variante, sich wenigstens über fünf Teilungen erstreckende Gliederungen in gegenseitiger Überlagerung, vorgesehen sind. 70
27. **Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine schwingungs- und resonanzaktive Gliederung (SRG) vorgesehen ist, in der ausgezeichnete Bereiche wenigstens teilweise Elemente in Form von Fäden, Zwirnen, Strängen, Drähten, Kabeln oder dergl. aufweisen, und dass diese Elemente mehrdimensionale Aufeinanderfolgen in Form von Geflechten, Geweben, Gelegen oder Verknüpfungen bilden. 75
28. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens 80

eine schwingungs- und resonanzaktive Gliederung (SRG) mit einem plattenförmigen Tragelement (TRE) durch flächenhafte Verklebung zu einer Baueinheit verbunden ist.

5

- 29.** Verfahren zur Herstellung von Bauelementen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Teil der der ausgezeichneten Bereiche einer Schichtstruktur durch ein Düsen-Spritzverfahren hergestellt wird.

10

- 30.** Verfahren zur Herstellung von Bauelementen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Teil der der ausgezeichneten Bereiche einer Schichtstruktur durch ein Siebdruckverfahren hergestellt wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

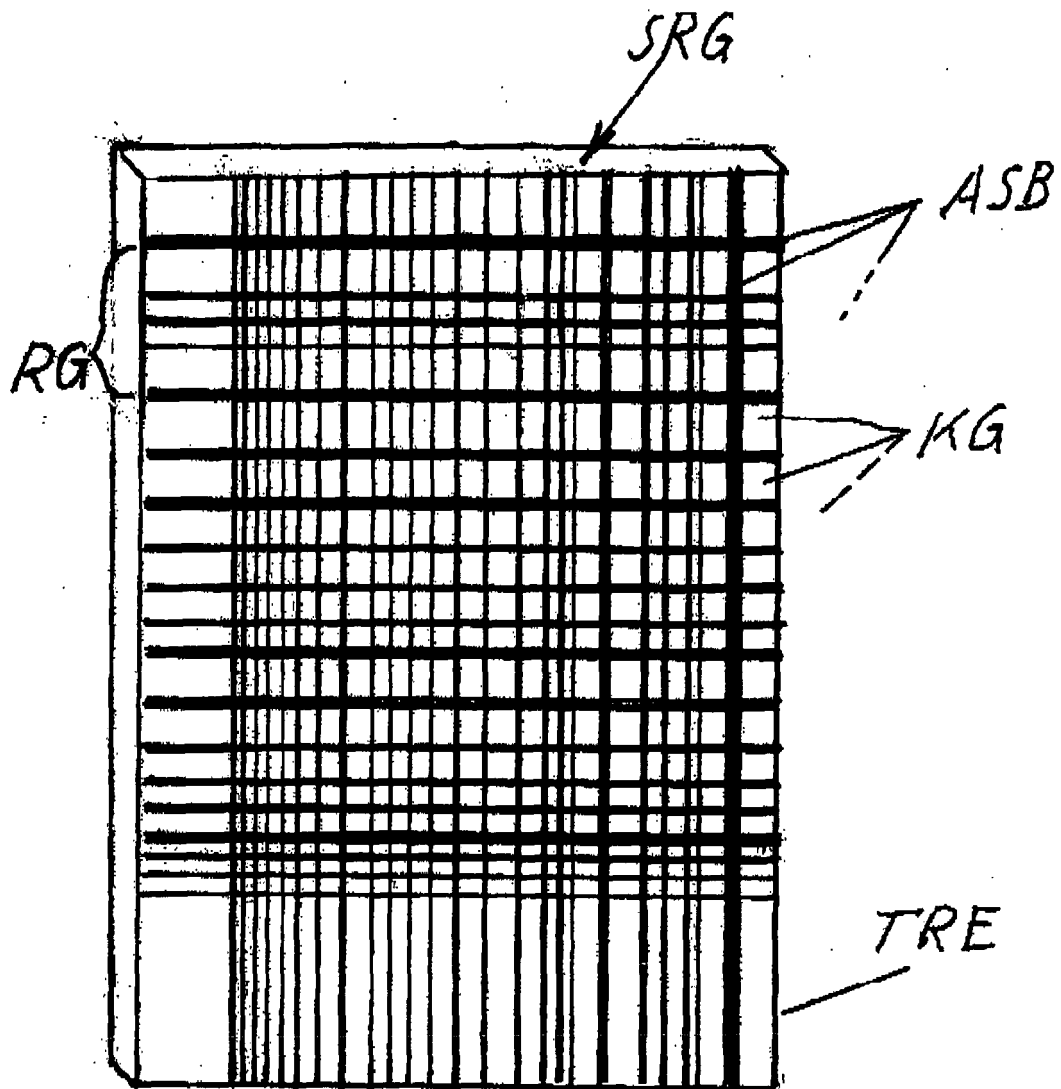
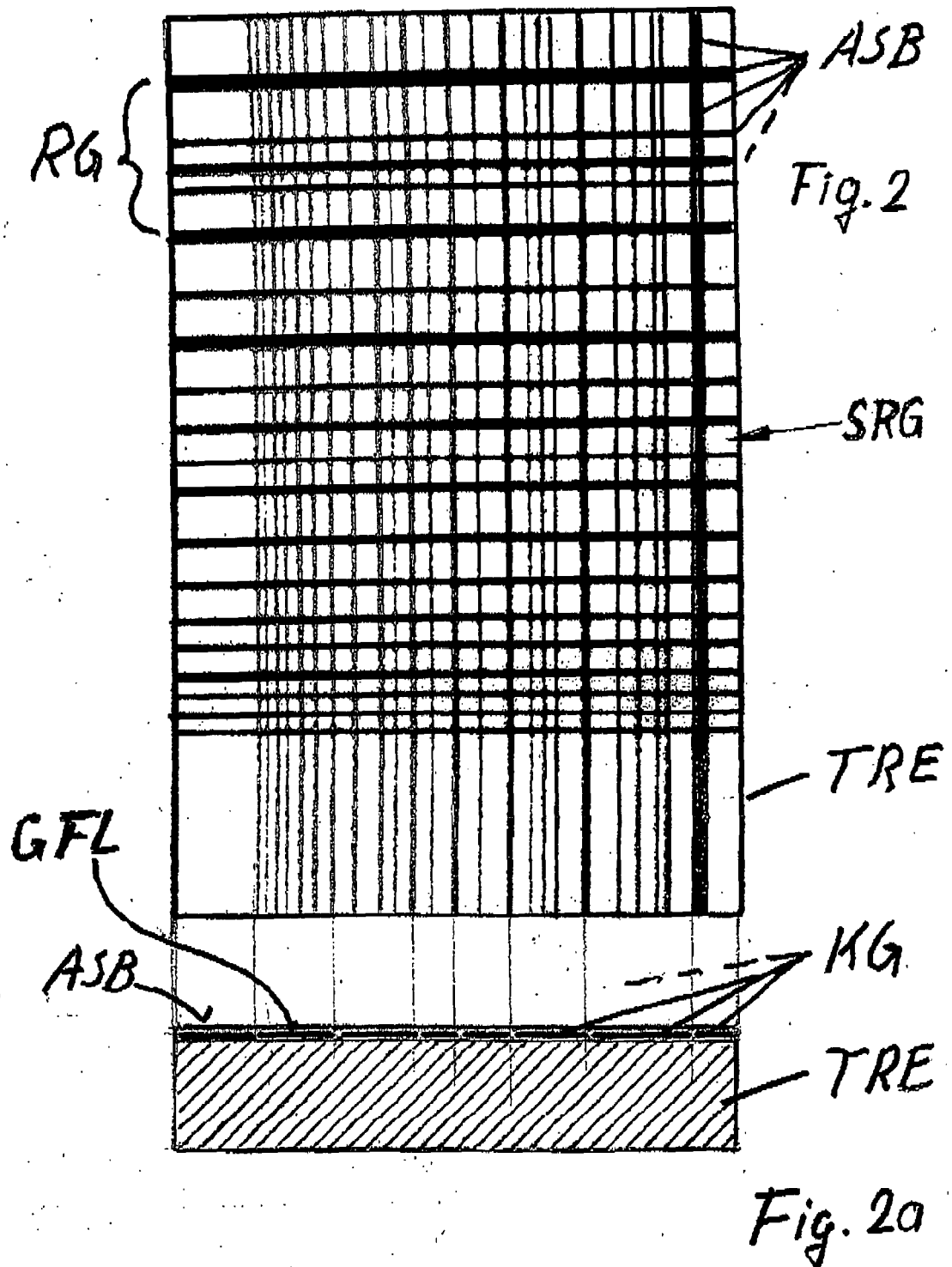
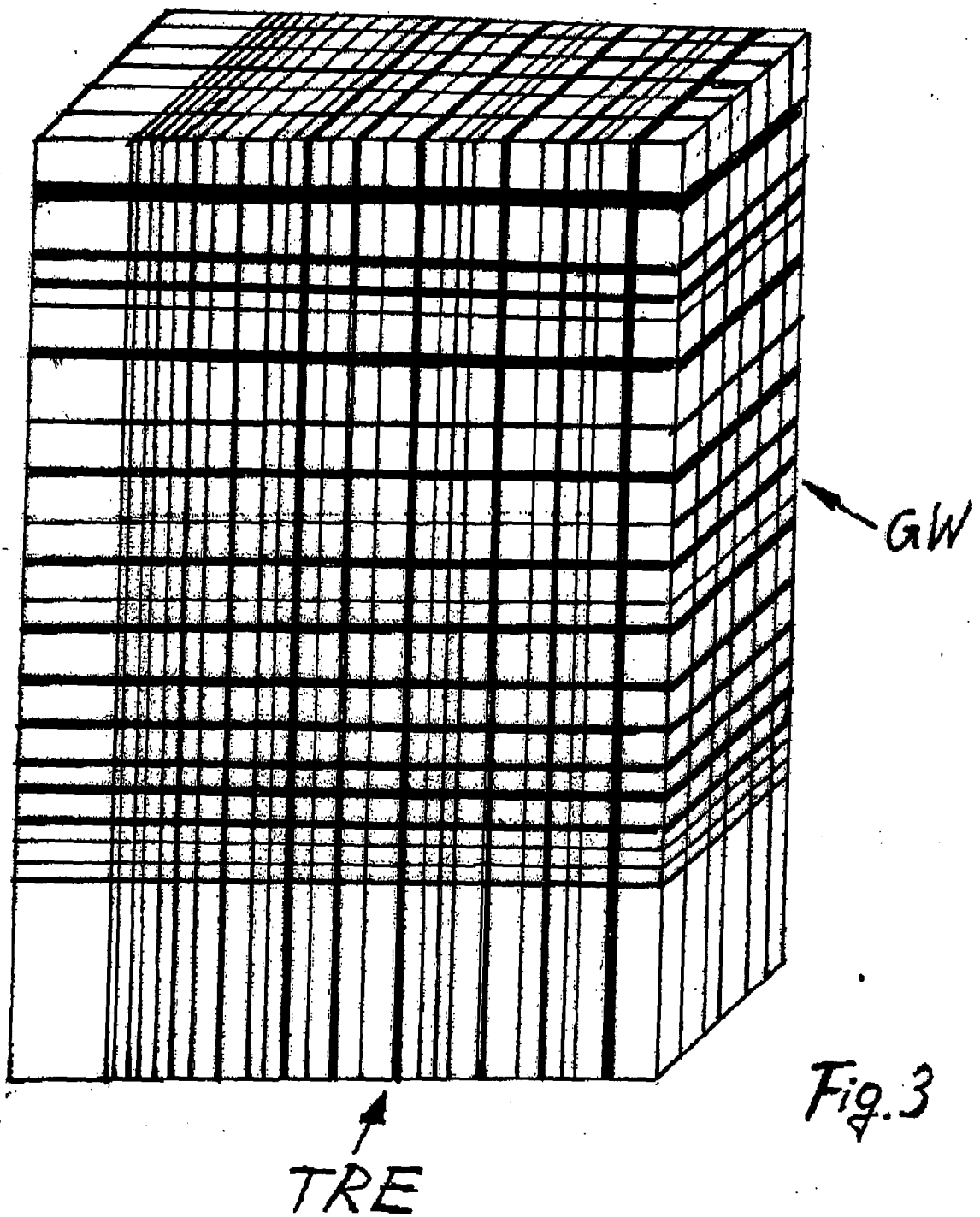


Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 5493

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 99/10608 A (UNIV SYDNEY [AU]; FIELD CHRISTOPHER DAVID [AU]; FRICKE FERGUS [AU]) 4. März 1999 (1999-03-04) * Zusammenfassung; Anspruch 6; Abbildungen 3,5,6 * * das ganze Dokument *	1-6, 14-16, 19,22, 25,26,28	INV. E04B1/86
X	DE 199 43 555 A1 (IGNATIUS GEORG [DE]) 15. März 2001 (2001-03-15) * Zusammenfassung; Abbildung 4 * * das ganze Dokument *	1-5,7-9, 12-15, 17-26, 28,30	
X	US 3 087 567 A (GUENTHER KURTZE) 30. April 1963 (1963-04-30) * Spalte 3, Zeile 43 - Zeile 45; Abbildung 7 * * Zusammenfassung *	1,10,11	
X	EP 1 342 857 A (ISOPOL S R L [IT]) 10. September 2003 (2003-09-10) * Zusammenfassung; Abbildung 6 *	1,27	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04B G10K
X	EP 0 605 784 A1 (WILHELMI WERKE GMBH & CO KG [DE] WILHELMI WERKE AG [DE]) 13. Juli 1994 (1994-07-13) * Zusammenfassung; Anspruch 1 *	1,27	
A	US 2 840 179 A (JUNGER MIGUEL C) 24. Juni 1958 (1958-06-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 *	10,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Mai 2007	Prüfer Topcuoglu, Sadik Cem
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	

6

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

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

EP 06 02 5493

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

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

07-05-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9910608 A	04-03-1999	KEINE	
DE 19943555 A1	15-03-2001	KEINE	
US 3087567 A	30-04-1963	CH 369912 A	15-06-1963
		DE 1253434 B	02-11-1967
		FR 1248397 A	09-12-1960
EP 1342857 A	10-09-2003	IT MI20020409 A1	28-08-2003
EP 0605784 A1	13-07-1994	AT 154408 T	15-06-1997
		DE 9300152 U1	11-03-1993
US 2840179 A	24-06-1958	KEINE	

EPO FORM P0461

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