



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 099 494 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.05.2001 Patentblatt 2001/20

(51) Int Cl.7: **B21F 27/12**

(21) Anmeldenummer: **99122124.3**

(22) Anmeldetag: **05.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Stapelmann, Jan**
41352 Korschenbroich (DE)

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring Patentanwälte**
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

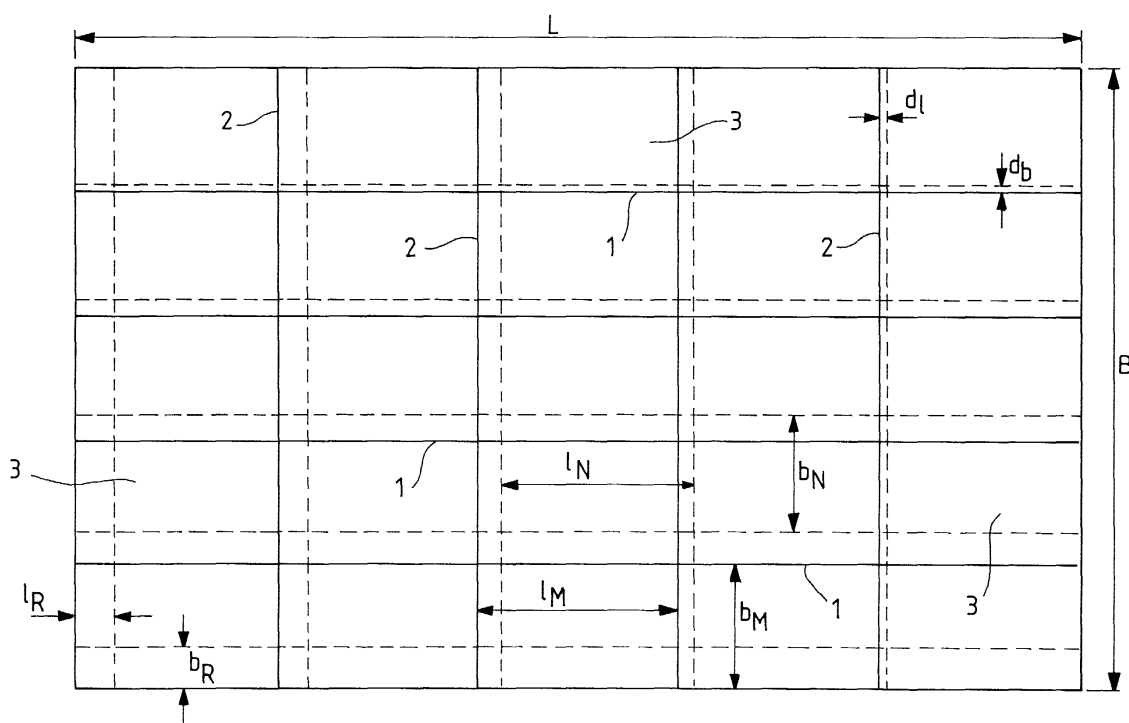
(71) Anmelder: **Stapelmann GmbH**
41836 Hückelhoven-Baal (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung von aus Trag- und aus Querstäben gebildeten Gitterrosten mit einheitlichen Maschengrößen**

(57) Um ein Verfahren bereitzustellen, das es ermöglicht, ein symmetrisches Gitterrost mit einheitlichen Maschengrößen ausgehend von vorgegebenen Außenmaßen, gegeben durch Gitterrostlänge (L) und -breite (B), des Gitterrostes und Nennabmessungen für Gittermaschen (3), gegeben durch Nennlänge (L_N) und -breite (b_N), herzustellen, wird ein Verfahren zur Herstellung

von solchen aus Trag- (1) und aus Querstäben (2) gebildeten Gitterrosten vorgeschlagen, bei dem die Maschenlängen und/oder -breiten der Gitterrostmaschen (3) ausgehend von der Nennlänge (L_N) und/oder Nennbreite (b_N) derart angepaßt werden, daß alle Maschen des Gitterrostes die gleiche Länge und/oder Breite aufweisen.

Fig. 1



EP 1 099 494 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von aus Trag- und aus Querstäben gebildeten Gitterrosten mit vorgegebenen Außenabmessungen, gegeben durch Gitterrostlänge und Gitterrostbreite, sowie vorgegebenen Nennabmessungen für die Maschen, gegeben durch Nennlänge und Nennbreite.

[0002] Gitterroste sind allgemein aus im wesentlichen parallelen Tragstäben und quer, vorzugsweise senkrecht, dazu verlaufenden im wesentlichen parallelen Querstäben aufgebaut, wobei die Tragstäbe und Querstäbe eine Vielzahl von Gitterrostmaschen umschließen.

[0003] Der Stand der Technik kennt eine Vielzahl von Verwendungsmöglichkeiten für Gitterroste. Sie werden als Fußabtreter, Abdeckungen für Lichtschächte oder ähnliche Bodenöffnungen, aber auch großflächig im Rahmen von Industrieanlagen, zur architektonischen Gestaltung von Fassaden oder zur Konstruktion von Präsentationspodesten für z.B. PKW's und ähnliche Zwecke verwendet.

[0004] Die vorliegende Erfindung bezieht sich vornehmlich auf die Fälle, in denen einsatzspezifisch Gitterroste mit vorgegebenen Außenabmessungen und einer vorgegebenen Nennmaschengröße Verwendung finden. Dies ist bspw. bei Gitterrosten zur Abdeckung von im Boden befindlichen Aufnahmen für Schüttgüter, wie bspw. Düngemittel, Getreide oder ähnliches, bei großflächigen Gitterböden im Rahmen von Industrieanlagen oder bei aus Gitterrosten gefertigten Präsentationspodesten für bspw. PKW's, wie sie z.B. im Rahmen von Messen Verwendung finden, der Fall. Solche großflächigen Gitterkonstruktionen werden aus einzelnen modularen Gitterrostelementen von handhabbarer Größe zusammengesetzt. Hierbei kommen aus Gründen der einfachen Fertigung und der leichten Austauschbarkeit einzelner Elemente Elemente von gleicher Größe zum Einsatz, deren Abmessungen durch die Gesamtabmessungen der zu errichtenden Gitterkonstruktion bestimmt sind.

[0005] Die Vorgabe von Außenabmessungen sowie Nennmaschengrößen für die einzelnen Gitterrostelemente führt nun oftmals dazu, daß diese Maße nicht miteinander harmonisieren, sondern daß bei vorgegebenen Außenabmessungen sowie vorgegebenen Nennabmessungen für die Maschen Gitterroste mit Restmaschen entstehen, wobei die Abmessungen der Restmaschen von den Nennabmessungen abweichen. Damit ergeben sich zunächst unsymmetrische Gitterroste, die einer aus solchen Gitterrostelementen zusammengesetzten Gitterkonstruktion ein insgesamt unsymmetrisches und optisch störendes Aussehen verleihen.

[0006] Ein Vorschlag, die einzelnen Gitterrostelemente mit Restmaschen zumindest symmetrisch bezüglich der Mittellängs- und Mittelquerachsen auszubilden wird mit einem Verfahren zum Herstellen von Gitterrosten gemäß der EP 0 576 808 gemacht. Dieses Verfahren sieht vor, die durch Nennmaschengröße und Außenabmessungen des Gitterrostes bedingten Restmaschen symmetrisch zur Mittellängs- bzw. Mittelquerachse zu verteilen, um somit zum einen ein symmetrisches Erscheinungsbild des Gitterrostes und zum anderen Eckmaschen mit einheitlichen Abmessungen zu erhalten. Eine aus solchen Gitterrosten zusammengefügte Gitterkonstruktion erhält trotz symmetrischer Gitterrostelemente nach wie vor ein nicht zufriedenstellendes Aussehen, da entlang der Gitterkonstruktion immer wieder von der Nennmaschengröße abweichende Restmaschen vorkommen.

[0007] Ausgehend von den oben geschilderten Nachteilen liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines symmetrischen Gitterrostes unter Berücksichtigung von vorgegebenen Außenabmessungen sowie Nennabmessungen für die Gittermaschen zu schaffen, wobei alle Maschen des Gitterrostes die gleichen Abmessungen aufweisen.

[0008] Die erfindungsgemäße **Lösung** dieser Aufgabe liegt in einem Verfahren zur Herstellung von aus Trag- und aus Querstäben gebildeten Gitterrosten vorgegebenen Außenabmessungen, gegeben durch Gitterrostlänge und -breite, sowie vorgegebenen Nennabmessungen für die Maschen, gegeben durch Nennlänge und Nennbreite, wobei die Maschenlängen und/oder -breiten der Gitterrostmaschen ausgehend von der Nennlänge und/oder Nennbreite derart angepaßt werden, daß alle Maschen des Gitterrostes die gleiche Länge und/oder Breite aufweisen.

[0009] Ein solches Verfahren gestattet die Herstellung von Gitterrosten mit einheitlichen Maschengrößen, die dadurch symmetrisch bezüglich ihrer Mittelachsen sind und bei einem Zusammensetzen zu einer großflächigen Gitterkonstruktion ein regelmäßiges Verlegebild mit einheitlichen Maschengrößen ergeben. Das erfindungsgemäße Verfahren kann dabei sowohl bei der Herstellung von Gitterrosten aus bereits vor der Gitterrostfertigung abgelängten Trag- und Querstäben Anwendung finden, als auch bei der Herstellung von Gitterrosten aus bereits abgelängten Querstäben und Tragstäben, die in Form von Endlossträngen bspw. von Rollen ablaufen und erst nach dem Verschweißen mit den Querstäben abgelängt werden. In jedem Fall kann durch ein erfindungsgemäßes Verfahren durch geschickte Wahl der Maschengröße pro Gitterrost gegenüber einem Gitterrost mit Restmaschen mindestens ein Tragstab bzw. Querstab eingespart werden. Dies bedeutet einen geringeren Materialaufwand pro Gitterrost und damit eine Kostenersparnis.

[0010] Die Differenz zwischen den Nennabmessungen der Maschen und den verfahrensgemäß angepaßten Maschenabmessungen ist hierbei bei geschickter Wahl der Anpassungsmethode sehr klein. So kann ein Betrachter bei einer entsprechend geschickten Wahl der Anpassung die Maßabweichungen von den Abmessungen der Maschen nicht ohne weiteres feststellen. Insbesondere können technische Voraussetzungen, die zur Festlegung einer Nennmaschengröße führen, wie bspw. Dimensionen der mit den Eckmaschen zu verbindenden Befestigungsmittel für die

einzelnen Gitterroste oder die Minimaldimensionen von Gegenständen, die noch durch die Gittermaschen hindurch passen dürfen, auch durch die ausgehend von den Nennabmessungen ermittelten Maschengrößen eines erfindungsgemäß hergestellten Gitterrostes erfüllt werden.

[0011] Gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung weichen die verfahrensgemäß angepaßten Maschengrößen um nicht mehr als 10%, vorteilhafterweise nicht mehr als 5% und mit besonderem Vorteil nicht mehr als 3% von den vorgegebenen Nennabmessungen ab.

[0012] Es ist weiterhin von Vorteil, wenn bei der verfahrensgemäßen Anpassung der Maschenabmessungen die Breiten der Trag- bzw. Querstäbe berücksichtigt werden.

[0013] Die Berücksichtigung der Tragstab- bzw. Querstabdicke kann einfacherweise so erfolgen, daß die Maschenlänge/-breite als Abstand zwischen den Mittelachsen zweier benachbarter Quer-/Tragstäbe definiert wird und dann anstelle der Länge L / der Breite B des Gitterrostes die jeweils um eine Querstabdicke/Tragstabdicke verringerten Werte eingesetzt werden. Damit werden die jeweils am Rand befindlichen, zu keiner Maschenlänge/-breite zugerechneten halben Querstab-/Tragstabdicken bei der Ermittlung der Maschenabmessungen berücksichtigt.

[0014] Weitere Eigenschaften und Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens gehen aus nachfolgend aufgeführten Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den anliegenden Figuren hervor. Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Gitter und

Fig. 2 schematisch ein weiteres nach einem erfindungsgemäßen Verfahren - hergestelltes Gitter.

[0015] Ein beispielhaftes Vorgehen zur Ermittlung der verfahrensgemäß angepaßten Maschenlänge/-breite eines Gitterrostes, definiert als Abstand zwischen den Mittelachsen zweier benachbarter Quer- bzw. Tragstäbe, unter Berücksichtigung der Tragstab- bzw. Querstabdicke besteht aus der Durchführung folgender Schritte:

- | | |
|----|--|
| a) | Differenzbildung von Gitterrostlänge/-breite und der Dicke eines Querstabes/Tragstabes, |
| b) | Quotientenbildung aus der in Schritt a) ermittelten Differenz und Nennlänge/-breite der Maschen, |
| c) | Festlegung der Maschenzahl entlang der Länge/Breite des Gitterrostes auf den in Schritt b) gebildeten Quotienten bzw. im Falle eines nicht ganzzahligen Quotienten auf die nächstkleinere ganze Zahl und |
| d) | Quotientenbildung aus Gitterrostlänge/-breite und in Schritt b) ermittelter Maschenzahl, wobei der in Schritt d) ermittelte Quotient die Maschenlänge/-breite angibt. |

[0016] Alternativ dazu kann in Schritt c) für den Fall eines nicht ganzzahligen Quotienten die Maschenzahl anstatt auf die nächstkleinere ganze Zahl auf die nächstgrößere ganze Zahl festgelegt werden.

[0017] Das in Fig. 1 schematisch dargestellte Gitter, das aus Tragstäben 1 sowie Querstäben 2 besteht, die Gittermaschen 3 einschließen, wurde nach einem Verfahren unter Ermittlung der Maschenlänge gemäß der erstgenannten Alternative hergestellt.

[0018] Als Vorgaben dienten dabei die Gitterlänge L , die Gitterbreite B , und Nennlänge l_N sowie Nennbreite b_N der Gittermaschen. Zur Verdeutlichung sind gestrichelte Linien im Abstand der Nennlänge bzw. Nennbreite in das in Fig. 1 dargestellte Gitter eingezeichnet. Es wird deutlich, daß sich ausgehend von der oberen Kante bzw. der rechten Kante des in Fig. 1 dargestellten Gitters durch Aneinanderreihung der Nennabmessungen für die Gittermaschen am linken bzw. unteren Rand Maschen mit einer Restlänge l_R bzw. Restbreite b_R ergeben. Durch die Anwendung der ersten Alternative wird die Maschenlänge l_M dadurch ermittelt, daß die Restlänge l_R durch die Anzahl n der in der Gesamtlänge L des Gitterrostes aneinanderreihbaren Nennlängen l_N geteilt und dieser Bruchteil der Nennlänge hinzuaddiert wird. Damit entsteht ein Gitterrost mit einer Maschenanzahl entlang der Länge L , die der Anzahl der innerhalb der Länge L aneinanderreihbaren Nennlängen l_N entspricht. Die Maschenlänge l_M ist dabei um eine Längendifferenz d_l größer als die Nennlänge l_N , wobei die Längendifferenz dem n -ten Teil Restlänge l_R entspricht.

[0019] Analoge Ausführungen gelten für die Festlegung der Maschenbreite b_M ausgehend von der Nennbreite b_N und der Breite B des Gitterrostes. Entsprechend entsteht hierbei eine Breitendifferenz d_b , die einen Bruchteil der Restbreite b_R entspricht.

[0020] Bei dem in Fig. 2 schematisch dargestellten Gitterrost handelt es sich erneut um ein Gitterrost der Länge L und der Breite B gebildet aus Tragstäben 1 sowie Querstäben 2, die Gittermaschen 3 umschließen. In diesem Falle wurde die Anzahl der entlang der Länge des Gitters liegenden Gittermaschen auf die Anzahl m der entlang der Länge L des Gitterrostes aneinanderreihbaren Nennlängen l_N zuzüglich 1 festgelegt. Zur Ermittlung der Maschenlänge l_M wurde die Nennlänge um einen Wert d_l verkleinert, wobei das m -fache der Längendifferenz d_l zuzüglich der Restlänge l_R ebenfalls der so ermittelte Maschenlänge l_M entspricht. Auch in diesem Fall macht die Längendifferenz nur einen Bruchteil der Restlänge l_R aus.

[0021] Analog zu der Maschenlänge l_M wurde in diesem Ausführungsbeispiel auch die Maschenbreite b_M ermittelt,

wobei die Nennbreite b_N um eine Breitendifferenz d_b verringert wurde.

[0022] Es ist natürlich auch denkbar, daß die Maschenbreite b_M und die Maschenlänge l_M eines Gitters jeweils nach einer der beiden beschriebenen Alternativen ermittelt werden, also die Maschenlänge nach der Alternative 1, die Maschenbreite nach der Alternative 2 oder umgekehrt.

[0023] Es ist offensichtlich, daß die Breitendifferenz d_b bzw. die Längendifferenz d_l um so kleiner werden, je mehr Maschen entlang der Breite bzw. der Länge des Gitters angeordnet sind. Das heißt, daß sich für Gitter mit großen Maschenzahlen entlang der Gitterbreite B bzw. Gitterlänge L sehr leicht Maschenabmessungen erzielen lassen, die nur um etwa 1% oder weniger von den Nennabmessungen abweichen. Solche Abweichungen können damit sogar im Bereich der angegebenen Fertigungstoleranzen für die Nennabmessungen der Gittermaschen liegen.

[0024] Um eine möglichst kleine Abweichung der Maschenabmessungen von den Nennabmessungen zu erreichen, wird zweckmäßigerweise im Schritt b) der oben genannten Alternativen im Falle eines nicht ganzzahligen Quotienten die nächstliegende ganze Zahl durch Runden ermittelt. Das heißt, daß bei einem gebrochenen Rest $< 0,5$ die nächstkleinere Zahl als Maschenzahl entlang der Länge/Breite des Gitterrostes gewählt wird, im anderen Falle die nächstgrößere.

[0025] Ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Gitterrost kann im Anschluß an das Zusammen setzen noch mit zusätzlichen, verstärkenden Rahmenelementen an seinen Außenkanten versehen werden, diese Funktion kann aber auch direkt durch die außenliegende Trag-/Querstäbe erfüllt sein.

[0026] Die in den Ausführungsbeispielen dargelegten Alternativen zur Ermittlung der Maschenlängen im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind als beispielhaft und rein erklärend zu verstehen und beschränken in keiner Weise den Inhalt der Erfindung, wie er in Hauptanspruch 1 formuliert ist.

Bezugszeichenliste

[0027]

1 Tragstab

2 Querstab

3 Gittermasche

L Gitterrostlänge

B Gitterrostbreite

l_N Nennlänge

b_N Nennbreite

l_M angepaßte Maschenlänge

b_M angepaßte Maschenbreite

l_R Restlänge

l_R Restbreite

d_l Längendifferenz

d_b Breitendifferenz

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von aus Trag- und aus Querstäben gebildeten Gitterrosten mit vorgegebenen Außenabmessungen, gegeben durch Gitterrostlänge und Gitterrostbreite, sowie vorgegebenen Nennabmessungen für die Maschen, gegeben durch Nennlänge und Nennbreite, wobei die Maschenlängen und/oder -breiten der Gitterrostmaschen ausgehend von der Nennlänge und/oder Nennbreite derart angepaßt werden, daß alle Maschen des

Gitterrostes die gleiche Länge und/oder Breite aufweisen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die angepaßten Maschenabmessungen um maximal 10% von den vorgegebenen Nennabmessungen abweichen.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die angepaßten Massenabmessungen um maximal 5% von den vorgegebenen Nennabmessungen abweichen.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die angepaßten Maschenabmessungen von den vorgegebenen Nennabmessungen um maximal 3% abweichen.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ermittlung der Maschenabmessungen die Tragstab- bzw. Querstabdicke berücksichtigt wird.

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ermittlung der als Abstand zwischen den Mittelachsen zweier benachbarter Quer- bzw. Tragstäbe definierten Maschenlänge/-breite des Gitterrostes folgende Schritte durchgeführt werden:

a) Differenzbildung von Gitterrostlänge/-breite und der Dicke eines Querstabes / Tragstabes,

b) Quotientenbildung aus der in Schritt a) ermittelten Differenz und Nennlänge/-breite der Maschen,

c) Festlegung der Maschenzahl entlang der Länge/Breite des Gitterrostes auf den in Schritt b) gebildeten Quotienten bzw. im Falle eines nicht ganzzahligen Quotienten auf die nächstkleinere ganze Zahl,

d) Quotientenbildung aus Gitterrostlänge/-breite und in Schritt c) ermittelter Maschenzahl, wobei der unter Schritt d) ermittelte Quotient die Maschenlänge/-breite angibt.

Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ermittlung der als Abstand zwischen den Mittelachsen zweier benachbarter Quer- bzw. Tragstäbe definierten Maschenlänge/-breite des Gitterrostes folgende Schritte durchgeführt werden:

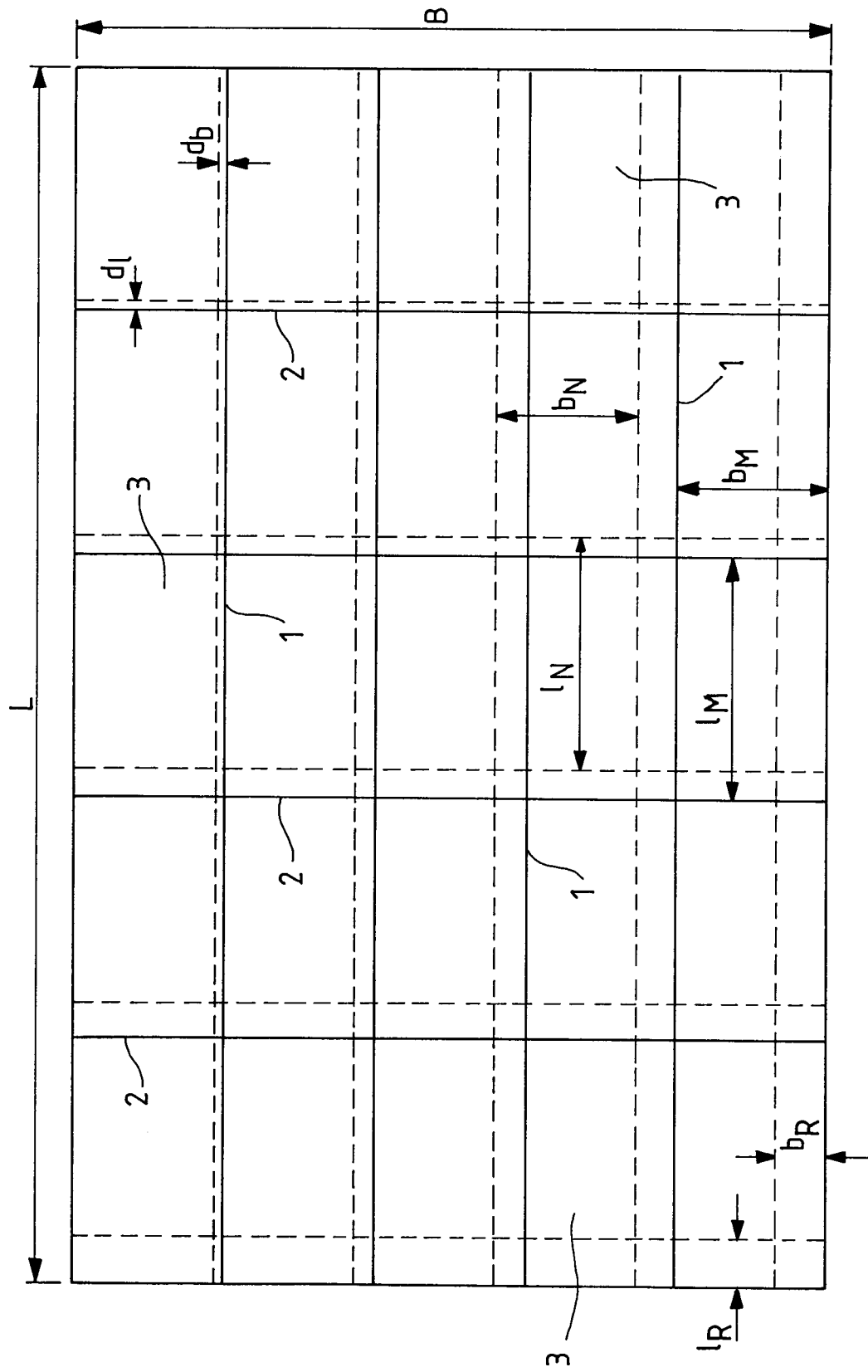
a) Differenzbildung von Gitterrostlänge/-breite und der Dicke eines Querstabes / Tragstabes,

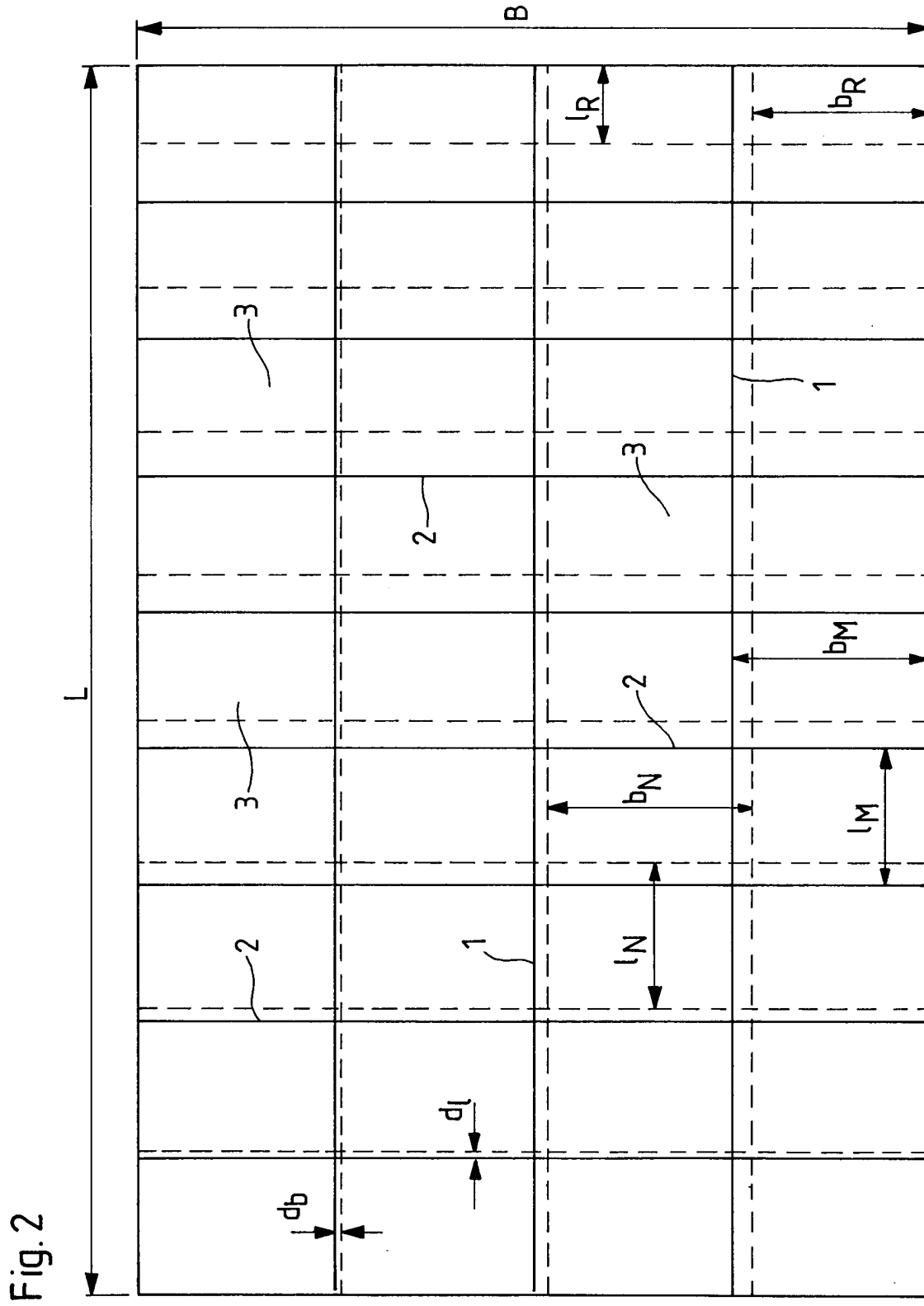
b) Quotientenbildung aus der in Schritt a) ermittelten Differenz und Nennlänge/-breite der Maschen,

c) Festlegung der Maschenzahl entlang der Länge/Breite entlang des Gitterrostes auf den in Schritt b) ermittelten Quotienten bzw. im Falle eines nicht ganzzahligen Quotienten auf die nächstgrößere ganze Zahl,

d) Quotientenbildung aus Gitterrostlänge/-breite und in Schritt c) ermittelter Maschenzahl, wobei der unter Schritt d) ermittelte Quotient die Maschenlänge/-breite angibt.

Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 2124

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 1 262 998 A (EVG ENTWICKLUNGS- UND VERWERTUNGSGESELLSCHAFT M.B.H) 9. Februar 1972 (1972-02-09) * Seite 2, Zeile 129 - Seite 3, Zeile 47; Anspruch 1 *	1-7	B21F27/12
D,A	EP 0 576 808 A (STAPELMANN & CO) 5. Januar 1994 (1994-01-05) * Anspruch 4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		11. April 2000	
		Prüfer	
		Barrow, J	
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 12 2124

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.

11-04-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1262998 A	09-02-1972	AT 293840 B	15-09-1971
		BE 735000 A	01-12-1969
		CA 927957 A	05-06-1973
		CH 497214 A	15-10-1970
		DE 1926598 A	22-01-1970
		ES 367861 A	16-04-1971
		FR 2013237 A	27-03-1970
		LU 58729 A	12-09-1969
		NL 6908890 A	21-01-1970
		RO 55856 A	20-11-1973
		SE 337795 B	23-08-1971
		YU 139469 A, B	30-06-1974
EP 0576808 A	05-01-1994	DE 4221469 A	05-01-1994
		DE 9219195 U	28-10-1999
		ES 2121031 T	16-11-1998

EPO FORM P0461

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