

⑤
⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl. 2:

G 21 F 3/04

E 01 C 5/00

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 27 00 088 C 3

⑪
⑲
⑳
㉑
㉒
㉓
㉔

Patentschrift 27 00 088

Aktenzeichen: P 27 00 088.0-33
Anmeldetag: 4. 1. 77
Offenlegungstag: 6. 7. 78
Bekanntmachungstag: 26. 7. 79
Ausgabetag: 3. 4. 80
Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

⑳ Unionspriorität:
⑳ ㉑ ㉒ ㉓ —

⑤④ Bezeichnung: Strahlenschutz-Formbaustein

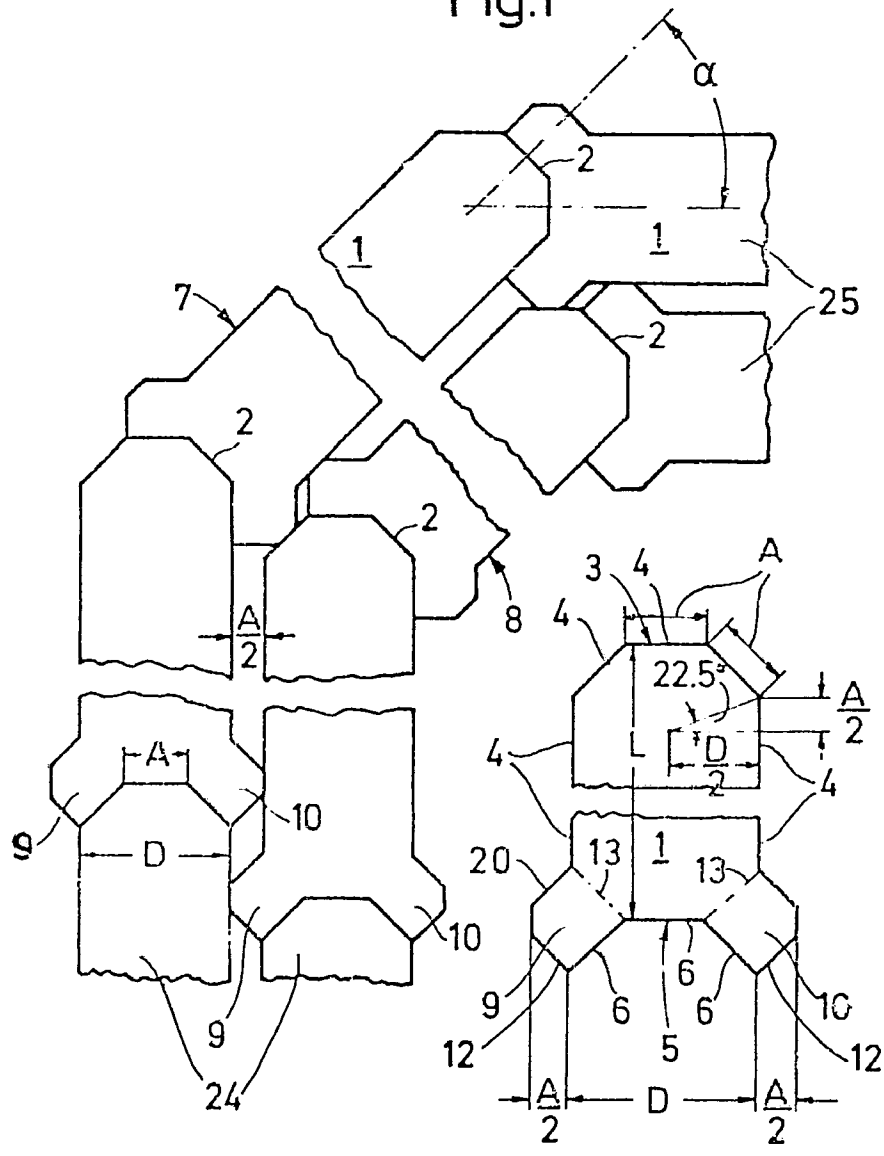
⑦③ Patentiert für: Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, 8000 München

⑦② Erfinder: Hirscheider, Erich; Balk, Otto, Dipl.-Phys.; 8000 München

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-AS 10 84 465

DE 27 00 088 C 3

Fig.1



Patentansprüche:

1. Strahlenschutz-Formbaustein, aus dem die zu errichtende Abschirmung ohne Verwendung einer anderen Steinform errichtet werden kann, dessen Mantelflächen aus ebenen, rechtwinkligen Vierecken bestehen, wobei ein Teil dieser Mantelflächen eine konkave Anschlußkontur für den ihr in der Abschirmung benachbarten Formbaustein und ein der konkaven Anschlußkontur gegenüberliegender Teil der Mantelflächen des Formbausteines eine konvexe Anschlußkontur für den ihr in der Abschirmung benachbarten Formbaustein bilden, wobei diese beiden Anschlußkonturen einen Teil der Mantelfläche eines gleichseitigen Prismas bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden äußeren Enden der konkaven Anschlußkonturen (5) als Verstärkungsrippen (9 und 10) ausgebildet sind.
2. Formbaustein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Seitenflächen (6) der konkaven Anschlußkontur (5) um mindestens zwei geringer ist als die Anzahl der Seitenflächen (4) der konvexen Anschlußkontur (3).

Die Erfindung betrifft einen Strahlenschutz-Formbaustein, aus dem die zu errichtende Abschirmung ohne Verwendung einer anderen Steinform errichtet werden kann, dessen Mantelflächen aus ebenen, rechtwinkligen Vierecken bestehen, wobei ein Teil dieser Mantelflächen eine konkave Anschlußkontur für den ihr in der Abschirmung benachbarten Formbaustein und ein der konkaven Anschlußkontur gegenüberliegender Teil der Mantelflächen des Formbausteines eine konvexe Anschlußkontur für den ihr in der Abschirmung benachbarten Formbaustein bilden, wobei diese beiden Anschlußkonturen einen Teil der Mantelfläche eines gleichseitigen Prismas bilden. Ein derartiger Baustein ist aus der DE-AS 10 84 465 bekannt.

Ein wesentliches Problem insbesondere bei dünnen Strahlenschutzwänden in Trockenbauweise bildet jedoch die Abdichtung der Vertikalfugen gegenüber dem freien Durchtritt von Strahlung. Horizontalfugen können wegen des Eigengewichts der Steine bei planen Oberflächen sehr klein gehalten und, wenn notwendig, durch Zwischenlagen aus Bleifolie oder anderem Dichtmaterial vermieden werden. Die Vertikalfugen können entweder durch die Aufstellungsart (Versatz) oder durch eine spezielle Formgebung (z. B. Überlappung) mehr oder weniger strahlendicht oder sichtschutzmäßig ausgebildet werden. Sollen diese beiden Möglichkeiten der Abdichtung der Vertikalfugen betrachtet werden, so ergibt sich, daß bei Versatz mindestens zwei Schichten Steine vorhanden sein müssen. Mehr als zwei Schichten sind bei dünnen Wänden aus Gründen der Standfestigkeit jedoch zu vermeiden. Bei Zweifach-Wänden tritt bei Versatz an den Fugen eine Wandschwächung von 50% auf. Diesem Nachteil weisen auch Einfach-Wände nach dem Überlappungsprinzip auf. Bei geeigneter Knickung der Fuge kann die Wandschwächung jedoch vermieden werden. Ein Beispiel sind die bekannten, in der Strahlenschutztechnik angewandten Bleibausteine, bei denen allerdings der Nachteil auftritt, daß zum Aufbau von Bleiburgen unterschiedliche Steinformen benötigt werden. Wird die Forderung gestellt, daß nur eine

Steinform verwendet werden soll, so müssen die Steine, abgesehen von der geradlinigen Aufstellung, auch in anderen Richtung strahlendicht aneinander gestellt werden können. Ein Stein kann aber nur dann um den Winkel α gedreht an einen anderen Stein angesetzt werden, wenn die Anschlußkontur auch noch bei einer Drehung um den Winkel α vorhanden ist. Dies ist aber bei dem aus der DE-AS 10 84 465 nicht der Fall.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nunmehr darin, einen Formbaustein zu bieten, mit dem alleine, d. h. ohne Verwendung einer anderen Steinform, einfache geometrische Figuren wie Geraden, Winkel, Vielecke und Kreise nachgebildet und Flächen homogen ausgelegt werden können.

Diese Aufgabe wird mit dem eingangs genannten Formbaustein erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die beiden äußeren Enden der konkaven Anschlußkonturen als Verstärkungsrippen ausgebildet sind.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des Formbausteines gemäß der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Seitenflächen der konkaven Anschlußkontur um mindestens zwei geringer ist als die Anzahl der Seitenflächen der konvexen Anschlußkontur.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels mittels der Fig. 1 bis 3 näher erläutert, wobei insbesondere auf die Einsatzmöglichkeit der Formbausteine auf dem Strahlenschutzgebiet bzw. als Baustein für Strahlenschutzwände eingegangen wird, ohne daß hierbei die Verwendungsmöglichkeit des Bausteines in der Spielzeugtechnik und als Straßen- oder Wegebelaag ausgeschlossen werden soll.

Gleichseitige Prismen gehen bei Drehung um ihre Längssymmetrieachsen in sich selbst über. Die Anschlußkontur gemäß der Erfindung wird also aus der Mantelfläche eines gleichseitigen Prismas abgeleitet. Wird ein Ende der Steine 1 (s. Fig. 1 als Einzelbaustein) konkav, das andere konvex ausgebildet, so entsteht beim Aneinanderfügen zweier Steine 1 eine geknickte Fuge 2 (s. Fig. 1 zusammengesetzte Steine). Besteht die konvexe Anschlußkontur 3 aus fünf Seitenflächen 4 eines regelmäßigen 8-kantigen Prismas, die konkave Kontur 5 aus drei dieser Seitenflächen 6, so lassen sich die Steine 1 auch unter einem Winkel $\alpha = 45^\circ$ aneinandersetzen. Mit dieser Form können zwei rechtwinklig zueinander stehende Wandabschnitte 24 und 25 durch Zwischenfügen eines oder mehrerer unter 45° zu den Wänden stehenden Steine 1 verbunden werden.

Bei den beschriebenen Anschlußkonturen 3 und 5 ergibt sich allerdings an den Stoßstellen eine Wandschwächung von ca. 40% für einen Strahleneinfall senkrecht auf die Wand. Mit einer Verdickung der Steine am konvexen Ende 5 durch Verstärkungsrippen 9 und 10 kann dies ohne Einschränkung des Anstellwinkels ausgeglichen werden.

Da aufgabengemäß nur eine Steinform verwendet werden soll, müssen bei größeren Wanddicken Mehrfachwände errichtet werden. Um bei beliebiger Wandführung ein äquidistantes Parallellaufen der Mehrfachwände mit dem durch die Verstärkungsrippen 9 und 10 bedingten geringstmöglichen Abstand zu erreichen, müssen folgende Überlegungen beachtet werden. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist bei der gewählten Anschlußkontur $A = D \cdot \tan 22,5^\circ$, wobei A die Seitenlänge der Seiten 4 und 6 und D die Dicke des Prismas bedeuten. Bei der größtmöglichen effektiven Steinlänge L muß die außenliegende Wand 7 (nach Fig. 2) jeweils

um einen Stein 1 länger sein als die innenliegende Wand 8. Wenn die Facette der innenliegenden Wand 11 n Steine 1 enthält, ist somit ihre äußere Facettenlänge $F_a = n \cdot L + A$ und die innere Facettenlänge der außenliegenden Wand 8 $F_i = (n + 1) \cdot L - A$. Da der kleinste Abstand zweier parallel laufender Wände $A/2$ beträgt (bedingt durch die Verstärkungsrippen 9 u. 10 der Steine 1), ist F_i um $2B = 2A/2 \tan 22,5^\circ$ länger als F_a (Fig. 1). Daraus ergibt sich, daß $L = D$ sein muß.

Werden die Verstärkungsrippen 9 und 10 so, wie in Fig. 2 gezeigt, ausgeführt (Seitenflächen 20, 6 und 12 nach Fig. 1 sind im Prinzip geometrisch gleich groß, wenn nicht die Seitenfläche 12 abgefast ist, und die Grundfläche 13 entspricht einer der nicht abgefasten Seitenflächen 4, 6 oder 20), entstehen an den Wänden 7, 8 und 10 konkave Anschlußkonturen 15 (siehe Fig. 2) an die weitere Wände 16 und 17 unter 90° und 45° angeschlossen werden können. Mit acht solcher Steine 1 ist selbst ein Kreis nachzubilden. Mit der Abfasung

werden die Verstärkungsrippen 9, 10 auf Vollschutzdicke (beim Einsatz als Strahlenschutzbaustein) beschränkt, um ein möglichst enges Parallellaufen von Mehrfachwänden zu ermöglichen.

Nach dem beschriebenen Prinzip können Steine 1 aus Beton oder anderem Material angefertigt werden, wobei alle 90° -Kanten 18 und 19, um sie gegen Beschädigungen widerstandsfähiger zu machen, mit einer Facette ausgeführt werden. Die Steine 1 enthalten (siehe Fig. 3) Kabeldurchführungen 21. Die Durchführung 21 hat 5 cm lichte Weite und besteht aus zwei Bogen eines Rohres mit S-förmiger Anordnung. Die Enden 22 und 23 der Durchführung 21 liegen in der Höhe versetzt jeweils auf der senkrechten Mittellinie der Seitenflächen 4, 6 bzw. der Verstärkungsrippen 9, 10. Um die Kabeldurchführung 21 durch Mehrfachwände zu ermöglichen, kann ein Teil spiegelbildlich ausgeführt werden.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig.2

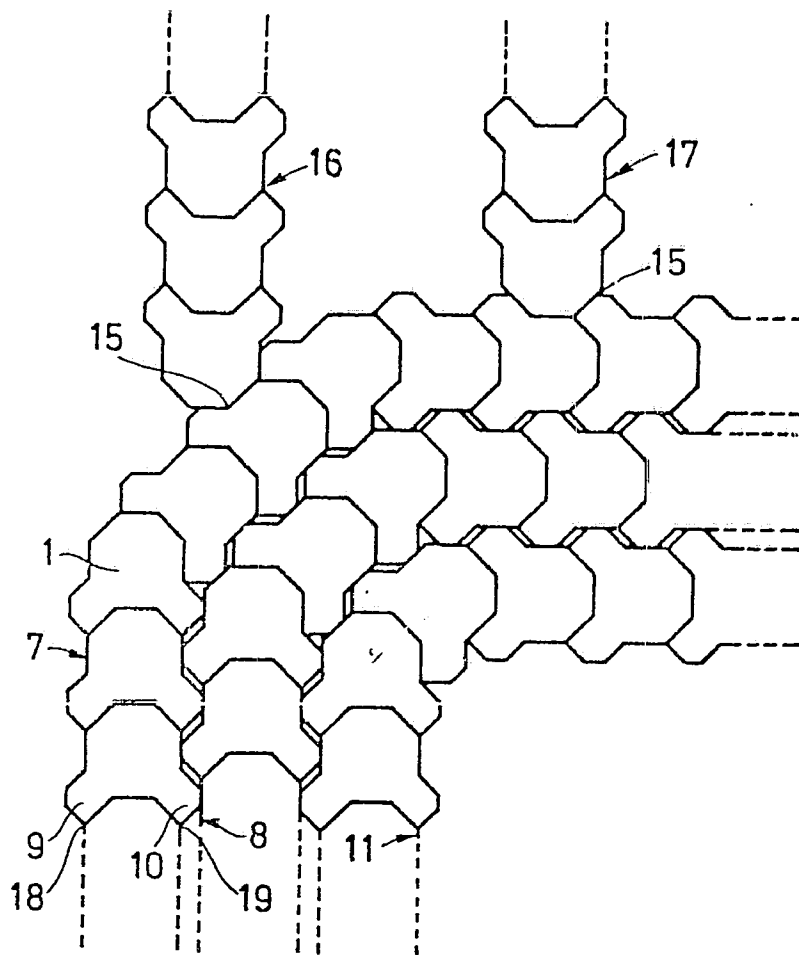


Fig. 3

