



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 687 339 A5

51 Int. Cl.⁶: E 04 C 003/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 03637/93

22 Anmeldungsdatum: 07.12.1993

24 Patent erteilt: 15.11.1996

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.11.1996

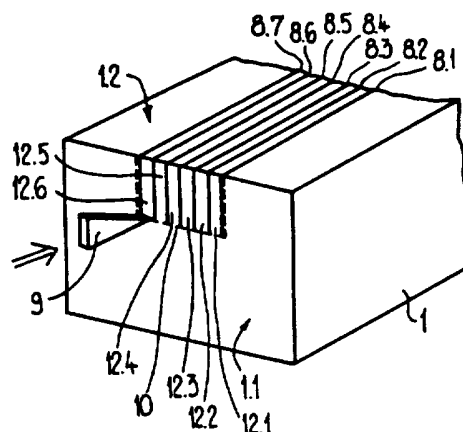
73 Inhaber:
Lauper-Prebeton AG, Bürenstrasse 1,
2542 Pieterlen (CH)

72 Erfinder:
Roth, Erich, Zollikofen (CH)

74 Vertreter:
Dr. R. Keller & Partner Patentanwälte, Marktgasse 31,
Postfach 12, 3000 Bern 7 (CH)

54 Verfahren zur Herstellung eines wärmeisolierenden Sturzes.

57 Bei einem Verfahren zur Herstellung eines wärmeisolierenden Sturzes mit erhöhter Belastbarkeit wird zunächst aus einem monolithischen, prismatischen Element (1) bestehend aus isolierendem Material eine längsseitige Rinne (10) ausgenommen. Danach werden in die Rinne (10) vorgespannte Armierungsdrähte einbetoniert. Zum Ausnehmen des Elements (1) bzw. der Rinne (10) werden mindestens zwei, vorzugsweise mehr als zwei Schlitz (81., ..., 8.7) entsprechend der Tiefe der zu schaffenden Rinne (10) in eine Längsseite des Elements eingefräst und danach das zwischen den Schlitz (8.1, ..., 8.7) bestehende Material herausgeschlagen.



Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines wärmeisolierenden Sturzes mit erhöhter Belastbarkeit. Ferner betrifft die Erfindung einen nach diesem Verfahren hergestellten wärmeisolierenden Sturz.

Stand der Technik

Bei Fenster- und Türöffnungen sind im Mauerwerk Stürze vorzusehen, die das über der Öffnung liegende Mauerwerk abstützen. Der Tür- bzw. Fenstersturz sollte die gleiche Isolierfähigkeit haben, wie das übrige Mauerwerk und zudem belastbar sein. Ferner ist es von Vorteil, wenn solche Stürze ein möglichst geringes spezifisches Gewicht haben, damit sie wenn möglich ohne besondere Lastenheber an Ort gebracht werden können.

Ein häufig verwendetes Material zum Erstellen von Mauern ist Porenbeton (vgl. DIN 4164). In den Porenbetonsteinen (auch Gasbetonsteine genannt) herrscht ein hoher Prozentsatz an Luftporen, was den gewünschten Isolationswert hervorbringt. Das Zusammenkleben mehrerer Platten zu einem U-förmigen Profil und Ausgiessen des Profillinnenraums mit armiertem Beton ist bekannt.

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es nun, ein Verfahren zur Herstellung von wärmeisolierenden Stürzen mit erhöhter Belastbarkeit anzugeben, welches einfach auszuführen ist und Stürze hoher Qualität (bezüglich Wärmeisolation, Belastbarkeit und Gewicht) hervorbringt.

Gemäss der Erfindung besteht die Lösung darin, dass aus einem monolithischen, prismatischen Element aus einem formstabilen, isolierenden Material eine längsseitige Rinne ausgenommen wird und in die Rinne vorgespannte Armierungsdrähte einbetoniert werden.

Die Erfindung verzichtet also auf das Zusammenfügen von Platten und schafft einen Sturz, dessen isolierende Wandung aus einem einzigen Formteil besteht. Ritzen werden auf diese Weise automatisch vermieden. Im Gegensatz zum Stand der Technik ist der tragende Kern ein vorgespannter Betonteil und nicht ein schlaffarmierter Balken. Mit relativ geringem Gewicht kann durch diese Technik ein erhöht belastbarer Sturz hergestellt werden.

Zum Ausnehmen des Elements (resp. zum Anbringen der Rinne) werden mindestens zwei, vorzugsweise mehr als zwei Schlitze entsprechend der Tiefe der zu schaffenden Rinne in eine Längsseite eingefräst und dann das zwischen den Schlitten kammartig bestehende Material herausgeschlagen. Das Fräsen geht sehr einfach und schnell. Durch das Herausschlagen entstehen Bruchflächen, die eine gute Verbindung mit dem einzugiessenden Beton erlauben. Die beim Herausschlagen entstehenden Oberflächenrauigkeiten sind also durchaus erwünscht.

Vorzugsweise wird das zu entfernende Material mit einem stirnseitig angesetzten Keil herausgeschlagen. Der Schlag wird mit Vorteil so dosiert, dass die Bruchlinie bis zur gegenüberliegenden Stirnseite des prismatischen Elements läuft. Auch das Herausschlagen ist also ein äusserst einfacher und schneller Verfahrensschritt.

Die Rinne ist vorzugsweise U-förmig.

Die Schlitze werden mit Vorteil parallel und in geringem Abstand (von z.B. einigen wenigen Zentimetern) zueinander gefräst. Es ist nicht nur einfacher, mehrere schmale dünne Platten herauszubrechen bzw. -schlagen, sondern es bringt auch grössere Oberflächenunebenheiten auf dem Rinnenboden mit sich. Die Seiten- und Bodenflächen der ausgenommenen Rinne präsentieren ausgeprägte Längsfurchen. Auch diese haben ihre Funktion im Rahmen der Erfindung und zwar insofern, als ein Herausreissen des (nachher eingegossenen) Betonteils (in einer Richtung senkrecht zur Längsachse des Elements) nahezu verunmöglicht wird.

Die Seitenwände der Rinne, die durch die Fräzscheibe gebildet werden, sind relativ glatt. Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform werden sie deshalb z.B. durch eine rotierende Bürste aufgeraut.

Die Erfindung basiert auf dem Gedanken, konventionelle, auf dem Markt erhältliche Porenbetonsteine zu verwenden. Diese sind jedoch in der Länge genormt. Um nun einen Sturz von grösserer Länge herzustellen, werden mehrere Elemente ausgefräst, mit den Stirnseiten zusammengeklebt, so dass eine einzige fluchtende Rinne gebildet wird, und danach gemeinsam mit vorgespannten Armierungsdrähten ausbetoniert. Der Rückgriff auf genormte, billig erhältliche Grundmaterialien schlägt sich im Endeffekt vorteilhaft in den Herstellungskosten nieder.

Wie bereits erwähnt, besteht ein erfindungsgemässer Sturz im wesentlichen aus einem formbeständigen, monolithischen, prismatischen Element (z.B. aus Porenbeton), das eine längsseitige Rinne hat, und einem in der Rinne eingegossenen mit Armierungsdrähten vorgespannten Betonteil.

Vorzugsweise ist die Querschnittsfläche des Betonteils höchstens ein Fünftel, insbesondere etwa ein Zehntel der Gesamtquerschnittsfläche des Sturzes. Dies hat den Vorteil, dass die Isolierfähigkeit des Elements durch den Betonteil nur schwach beeinträchtigt wird.

Mit Vorteil werden mindestens zwei vorgespannte Armierungsdrähte eingesetzt. Die Breite des Betonteils kann entsprechend der Anzahl n der Armierungsdrähte auf $n \times 3$ cm festgelegt werden.

Typischerweise ist der Betonteil in der Längsseite des Elements zentriert und hat je etwa ein Drittel der Breite und der Höhe des Sturzes.

Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 Eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemässen Sturzes;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines aus mehreren Einzelprismen zusammengesetzten Sturzes;

Fig. 3 eine schematische perspektivische Darstellung eines mit Schlitzfenstern versehenen Elements;

Fig. 4 eine schematische perspektivische Darstellung eines rinnenförmig ausgenommenen Elements;

Fig. 5a-c drei konkrete Beispiele zur Bemessung eines Porenbetonsturzes mit eingegossenem vorgespanntem Betonteil.

Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemässen Fenster- bzw. Türsturz. Ein prismatisches Element 1, das vorzugsweise aus Porenbeton besteht, weist auf einer Längsseite 1.2 einen in einer Rinne 10 eingegossenen Betonteil 2 auf. Der genannte Betonteil 2 erstreckt sich von der vorderen Stirnseite 1.1 bis zur hinteren (welche in der Darstellung gemäss Fig. 1 nicht sichtbar ist). Der Betonteil 2 ist im Querschnitt rechteckig und enthält beispielsweise zwei vorgespannte Drähte 3.1, 3.2. Der Sturz bestehend aus Element 1 und eingegossenem Betonteil 2 hat die Form eines länglichen, vierkantigen Balkens.

Das Element 1 entspricht vorzugsweise einem genormten Porenbetonstein. In Fig. 2 ist gezeigt, wie gemäss der Erfindung ein Sturz von grösserer Länge gestaltet ist: zwei Elemente 4.1, 4.2 werden (wie nachfolgend beschrieben) mit Rinnen versehen und stirnseitig zusammengeklebt (Verbindung 5). Dann werden die Vorspann- bzw. Armierungsdrähte 7 eingezogen, gespannt und die Rinnen 4.1, 4.2 ausbetoniert. Der resultierende tragende Betonteil 6 ist also durchgehend über die ganze Länge des Sturzes.

Im folgenden wird nun beschrieben, wie das ursprünglich quaderförmige Element 1 mit der Rinne 10 versehen wird.

Wie Fig. 3 erkennen lässt, werden in die Längsseite 1.2 mehrere (im vorliegenden Beispiel sieben) Schlitzfenster 8.1, ..., 8.7 eingefräst. Sie verlaufen in Längsrichtung des Elements 1, haben einen gegenseitigen Abstand von z.B. 1-5 cm und dringen so tief ein, wie die geplante Rinne 10 sein soll (z.B. 7 cm). Zwischen den Schlitzfenstern 8.1, ..., 8.7 bleiben kammförmig Materialplatten 12.1, ..., 12.6 zurück. Sie werden gemäss der Erfindung mit einem Keil 9, welcher an der Stirnseite 1.1 und zwar am inneren Ende der Platten angesetzt wird, herausgeschlagen. Je nach Sprödigkeit des Materials und Länge des Elements 1 ist es möglich, mit einem oder wenigen Schlägen die genannten Platten 12.1, ..., 12.6 her-

auszubrechen. Dabei entstehen unebene Bruchflächen, was im Rahmen der Erfindung sehr erwünscht ist.

Fig. 4 zeigt eine derart hergestellte Rinne 10. Die Bodenfläche 10.3 ist ziemlich uneben und weist ein in Längsrichtung verlaufendes Streifenmuster auf. Die Seitenwände 10.1, 10.2 sind in der Regel relativ glatt, da sie beim Fräsen der Schlitzfenster 8.1 und 8.7 gebildet werden. Zur Erhöhung der Rauigkeit und der Haftung können die Seitenflächen 10.1, 10.2 mit einer rotierenden Bürste 11 aufgekrazt werden. Die Bürste ist walzenförmig und passt mit ihrem Durchmesser zwischen die Seitenflächen 10.1, 10.2 hinein. Ihre Rotationsachse wird mit Vorteil senkrecht zur Längsseite 1.2 geführt.

Ist die Rinne 10 auf diese Weise präpariert, dann werden die Drähte eingezogen und gespannt und die Rinne 10 mit Beton ausgegossen. Nach dem Erhärten des Betons und Erreichen der nötigen Festigkeit wird die Vorspannkraft (in an sich bekannter Weise) in den Betonteil geleitet. Der Fenstersturz ist damit fertiggestellt.

Zur Veranschaulichung werden in Fig. 5a-c drei konkrete Beispiele gezeigt (eingezeichnete Bemessungen in mm).

In Fig. 5a ist ein Betonteil 13 mit zwei Armierungsdrähten 14.1, 14.2 gezeigt. Er ist etwa 6 cm breit und ebenso hoch. Die Armierungsdrähte 14.1, 14.2 sind nicht in der halben Höhe, sondern etwas höher (bzw. weiter innen) angeordnet. Bezüglich der Längsseite ist der Betonteil mittenzentriert. Der Querschnitt des ganzen Sturzes beträgt etwa 17,5 cm x 21 cm.

Der in Fig. 5b gezeigte Sturz hat die gleiche Höhe H, ist aber etwa 30 cm breit. Der Betonteil weist drei Armierungsdrähte auf und hat eine Breite von ca. 9 cm bei gleicher Höhe wie im Beispiel gemäss Fig. 5a. Zu den (in Fig. 5b unteren) Längskanten bleibt auf beiden Seiten des Betonteils eine freie Breite von ca. 10,5 cm.

Fig. 5c schliesslich zeigt einen Sturz einer Breite von ca. 35 cm. Der Betonteil hat eine Breite von 12 cm und weist vier Armierungsdrähte auf. Die Höhenverhältnisse sind wie in Fig. 5a.

Die Beispiele lassen sich in diversen Punkten variieren. Insbesondere kann anstelle von Porenbeton auch ein anderes geeignetes Material eingesetzt werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch die Erfindung ein einfaches und effizientes Verfahren zur Herstellung von qualitativ hochwertigen wärmeisolierenden Stürzen geschaffen worden ist.

Bezugszeichenliste

- 1 Element
- 1.1 Stirnseite
- 1.2 Längsseite
- 2 Betonteil
- 3.1, 3.2 Drähte
- 4.1, 4.2 Element
- 5 Verbindung
- 6 Betonteil
- 7 Armierungsdrähte

8.1, ..., 8.7 Schlitz
 9 Keil
 10 Rinne
 10.1, 10.2 Seitenwände
 10.3 Bodenfläche
 11 Bürste
 12.1, ..., 12.6 Platten
 13 Betonteil
 14.1, 14.2 Armierungsdrähte

dadurch gekennzeichnet, dass der Betonteil (2) je etwa ein Drittel der Breite und der Höhe des ganzen Sturzes hat.
 11. Sturz nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das prismatische Element (1) aus Porenbeton besteht.

5

10

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines wärmeisolierenden Sturzes mit erhöhter Belastbarkeit, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) aus einem monolithischen, prismatischen Element (1) aus isolierendem Material eine längsseitige Rinne (10) ausgenommen wird und
 - b) in die Rinne (10) vorgespannte Armierungsdrähte (3.1, 3.2) einbetoniert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Ausnehmen des Elements (1) mindestens zwei, vorzugsweise mehr als zwei Schlitz (8.1, ..., 8.7) entsprechend der Tiefe der zu schaffenden Rinne (10) in eine Längsseite (1.2) eingefräst werden und das zwischen den Schlitz (8.1, ..., 8.7) bestehende Material herausgeschlagen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Herausschlagen mit einem stirnseitig des zu entfernenden Materials angesetzten Keil (9) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitz (8.1, ..., 8.7) parallel und vorzugsweise in geringem Abstand zueinander gefräst werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rinne (10) an den Seitenwänden (10.1, 10.2) vorzugsweise durch Bürsten (11) aufgeraut wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines langen Sturzes mehrere kürzere Elemente (4.1, 4.2) nach dem Ausnehmen der Rinnen stirnseitig aneinandergeklebt (5) werden und danach in die fluchtenden Rinnen vorgespannte Armierungsdrähte einbetoniert werden.
7. Wärmeisolierender Sturz, hergestellt nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gebildet aus einem formbeständigen monolithischen, prismatischen Element (1) mit einer längsseitigen Rinne (10), in welcher ein mit Armierungsdrähten (3.1, 3.2) vorgespannter Betonteil (2) eingegossen ist.
8. Sturz nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche des Betonteils (2) höchstens ein Fünftel, insbesondere etwa ein Zehntel der Gesamtquerschnittsfläche des Sturzes ausmacht.
9. Sturz nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens $n = 2$ vorgespannte Armierungsdrähte vorgesehen sind und dass die Breite des Betonteils etwa $n \times 3$ cm beträgt.
10. Sturz nach einem der Ansprüche 8 bis 10,

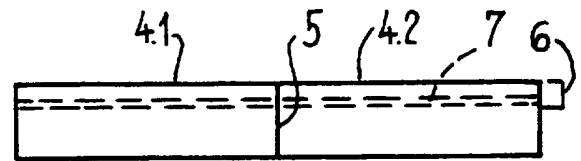
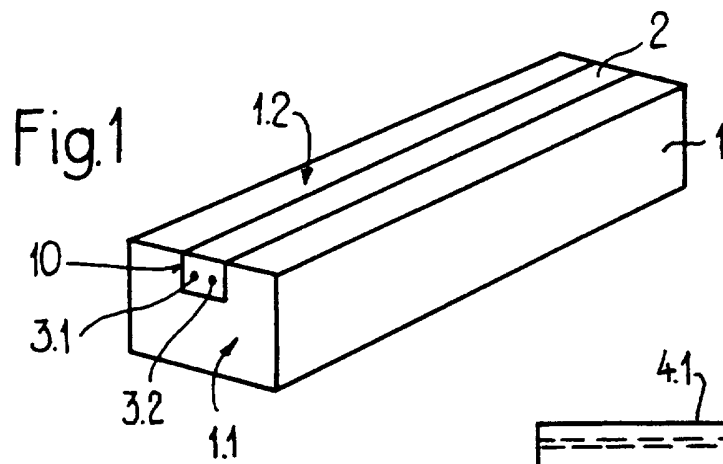


Fig.2

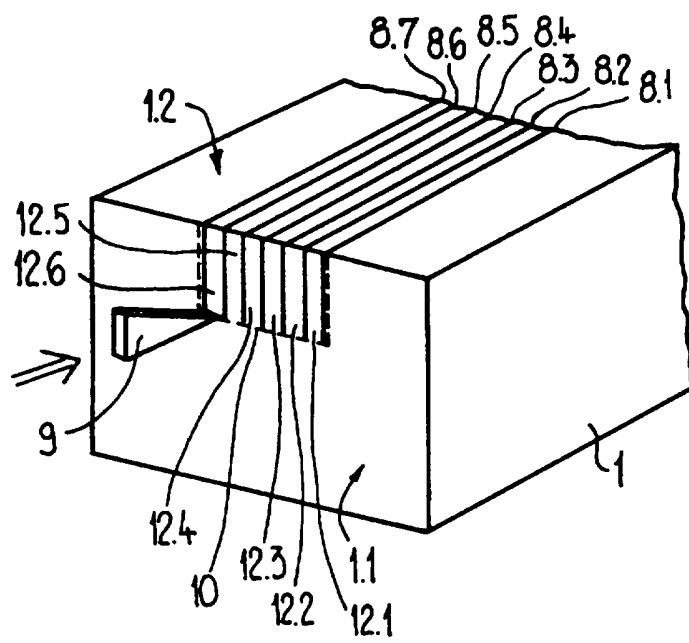


Fig.3

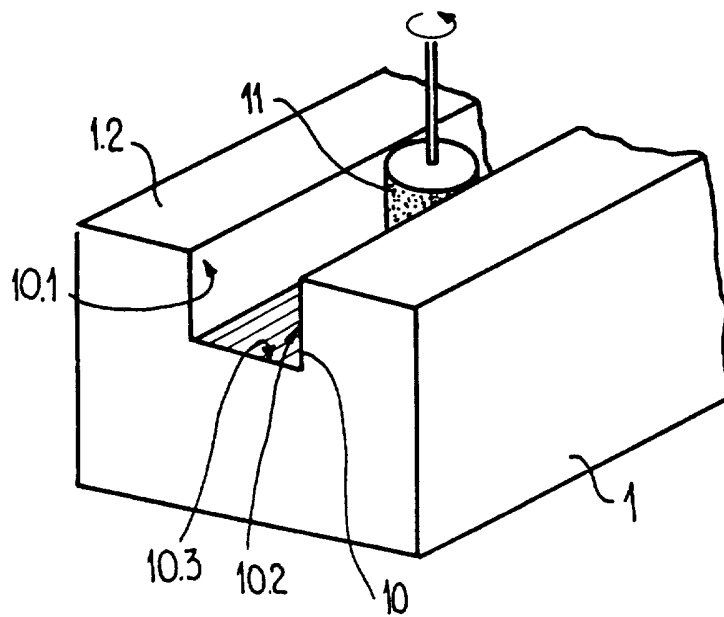


Fig.4

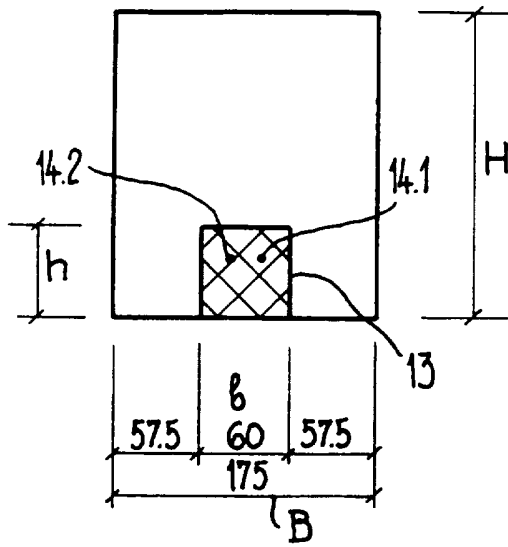


Fig.5a

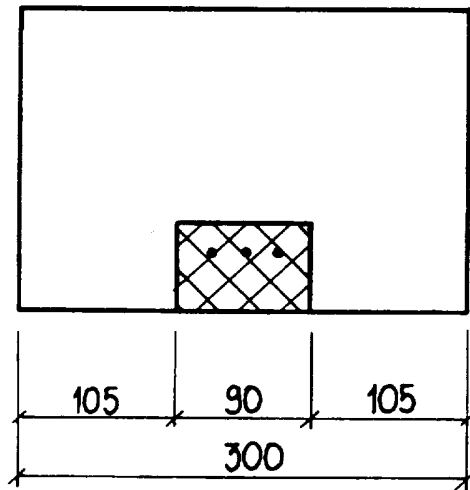


Fig.5b

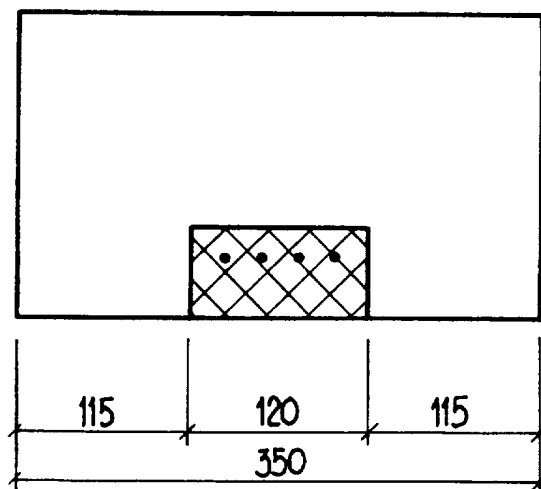


Fig.5c