CH 619 024 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: E 06 B 1/30
B 29 C 11/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11) 619 024

(21) Gesuchsnummer: 3788/77

(22) Anmeldungsdatum: 24.03.1977

(30) Priorität(en): 25.03.1976 DE 2612654

(24) Patent erteilt: 29.08.1980

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.08.1980

(73) Inhaber:
Dynamit Nobel Aktiengesellschaft, Troisdorf (DE)

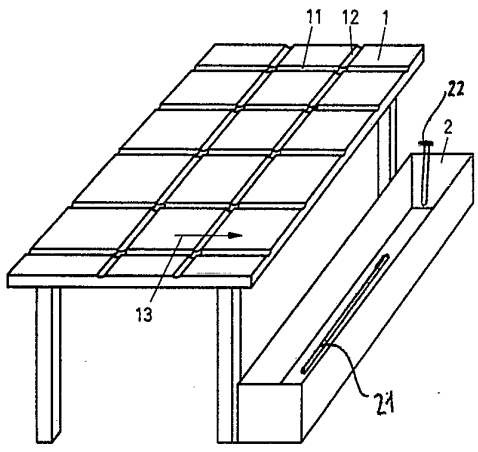
(72) Erfinder:
Willi Koch, Steinebach a.d. Wied (DE)
Franz Wessler, Hachenburg (DE)

(74) Vertreter:
Fritz Isler, Patentanwaltsbureau, Zürich

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Rundbögen aus Kunststoffhohlprofilen für Rahmen von Fenstern oder Türen.

(57) Ein metallisches Profil wird nach dem gewünschten Radius des herzustellenden Rundbogens als Schablone vorgebogen und in ein Kunststoffhohlprofil eingeschoben, das in einem Flüssigkeitsbad auf eine Temperatur im thermoelastischen Bereich des Kunststoffes erwärmt wurde. Das metallische Profil dient dabei gleichzeitig als Verformungsmittel und als Schablone. Nach der Verformung erfolgt eine stufenweise Abkühlung auf Raumtemperatur. Das metallische Profil kann sodann aus dem Hohlprofil entfernt oder als Verstärkung darin belassen werden. Die Verformung erfolgt in einem Bad, das in einem Flüssigkeitsbehälter (2) enthalten ist, der mit einer Temperaturregeleinrichtung (21, 22) für die Flüssigkeit ausgestattet und einem Arbeitstisch (1) mit einseitig geneigter planer Arbeitsfläche derart zugeordnet ist, dass die ablaufende Flüssigkeit in den Behälter (2) zurückgeleitet wird.

Dieses Verfahren ermöglicht die Herstellung massgenauer und dauerhafter Rundbögen aus Kunststoffhohlprofilen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen eines Rundbogens aus einem Kunststoffhohlprofil für Rahmen von Fenstern oder Türen, dadurch gekennzeichnet, dass ein metallisches Profil nach dem gewünschten Radius des herzustellenden Rundbogens als Schablone vorgebogen wird und in das in einem Flüssigkeitsbad auf eine im thermoelastischen Bereich des Kunststoffes liegende Temperatur erwärmte Kunststoffprofil eingeschoben wird, wodurch das Kunststoffprofil die Gestalt des metallischen Profils annimmt, und dass danach eine stufenweise Abkühlung des gebogenen Kunststoffprofils bis auf Raumtemperatur erfolgt.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Einschieben des metallischen Profils noch innerhalb des Flüssigkeitsbades vorgenommen wird.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Glyzerin für das Flüssigkeitsbad verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das metallische Profil nach dem Abkühlen aus dem Kunststoffprofil entnommen wird.

5. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das metallische Profil nach dem Abkühlen als Verstärkungsprofil im Kunststoffprofil belassen wird.

6. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Abkühlungsphase in Luft, die zweite Abkühlungsphase in einem Wasserbad bei Raumtemperatur durchgeführt wird.

7. Verfahren nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass dem Abkühlungswasserbad ein Reinigungsmittel zugesetzt wird.

8. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein kastenförmiger, nach oben offener Flüssigkeitsbehälter (2) mit einer Temperaturregeleinrichtung für die Flüssigkeit einem Arbeitstisch mit einseitig geneigter planer Arbeitsfläche so zugeordnet ist, dass er zum Auffangen von auf der Arbeitsfläche ablaufender Flüssigkeit dient.

9. Vorrichtung nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsfläche des Arbeitstisches mit Längs- und Querrillen ausgestattet ist.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von Rundbögen aus einem Kunststoffhohlprofil für Rahmen von Fenstern oder Türen, gegebenenfalls mit eingeschobenen metallischen Verstärkungsprofilen, und auf eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens.

Die Rahmen von Fenstern oder Türen aus Kunststoffhohlprofilen, z.B. ein- oder mehrkammerigen Hohlprofilen aus Hart-PVC mit oder ohne eingeschobenem Verstärkungsprofil, z.B. aus Aluminium, werden in bekannter Weise durch Verschweissen von auf Mass abgelängten Profilstücken an den Stosstellen hergestellt. Die Rahmen sind meist rechteckiger Gestalt. Nun gibt es jedoch auch Rundbogen-, Stichbogen-, Korbbogen- und ähnliche -Rahmen von Fenstern und Türen, bei denen die Rahmen nicht nach den herkömmlichen Methoden mit geraden Kunststoffprofilen hergestellt werden können. Insbesondere durch die Zunahme der Altbausanierung ist es erforderlich, die unterschiedlichsten Rundbögen für Fenster- und Türrahmen sowohl nach Grösse als auch nach Radius auch aus Kunststoffhohlprofilen zu fertigen. Hierbei treten insbesondere bei der Verformung von ein- oder mehrkammerigen Kunststoffhohlprofilen Schwierigkeiten auf, die sich durch Ungenauigkeiten in den Abmessungen, Einfallstellen in den Bögen und gegebenenfalls auch in unerwünschten Rückverformungen, beispielsweise bei Kunststoffhohlprofilen aus PVC, bemerkbar machen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Rundbögen aus Kunststoffhohlprofilen in massgenauer und dauerhafter Ausführung in beliebigen Abmessungen und Radien in kurzer Zeit aus geraden ein- oder mehrkammerigen Kunststoffhohlprofilen herzustellen.

Das erfindungsgemässe Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass ein metallisches Profil nach dem gewünschten Radius des herzustellenden Rundbogens als Schablone vorgebogen wird und in das in einem Flüssigkeitsbad auf eine im thermoelastischen Bereich des Kunststoffes liegende Temperatur erwärmte Kunststoffhohlprofil eingeschoben wird, wodurch das Kunststoffhohlprofil die Gestalt des metallischen Profils annimmt, und dass danach eine stufenweise Abkühlung des gebogenen Kunststoffprofils bis auf Raumtemperatur vorgenommen wird. Gemäss der Erfindung wird also als Biegeschablone keine äussere verwendet, sondern ein metallisches Profil bildet zugleich Verformungsmittel als auch Schablone für den zu erstellenden Rundbogen. Das Einschieben des metallischen Profils sollte bevorzugt innerhalb des Flüssigkeitsbades vorgenommen werden, wobei das erwärmte und sich im thermoelastischen Bereich befindende Kunststoffhohlprofil noch auf dem ebenen Boden des Flüssigkeitsbades aufliegt und damit unerwünschte Verformungen, wie sie beispielsweise durch Herausnehmen im erwähnten Zustand ohne metallisches Profil aus dem Flüssigkeitsbad auftreten würden, vermieden werden.

Das metallische Profil ist damit zugleich auch der Träger des Kunststoffhohlprofils, mit dem es anschliessend während der Abkühlungsphase auf eine ebene Fläche aufgelegt werden kann, wobei insbesondere die Sichtflächen aufzulegen sind, so dass diese plan bleiben und sich nicht unerwünscht verformen können.

Die Erwärmungstemperaturen des Kunststoffhohlprofils bis in den thermoplastischen Bereich können etwa zwischen 90 und 140°C liegen, was sich je nach dem Querschnitt und der Grösse des Rundbogens richtet. Als Flüssigkeit für das Flüssigkeitsbad kann eine bei diesen Temperaturen noch nicht siedende inerte Flüssigkeit, vorzugsweise Glyzerin, verwendet werden.

Die Abkühlung des rundgebogenen Kunststoffhohlprofils kann in der ersten Phase in Luft bei Raumtemperatur und in der zweiten Phase in einem Wasserbad bei Raumtemperatur erfolgen, wobei vorzugsweise dem Wasserbad gleichzeitig ein Reinigungsmittel zugesetzt wird, so dass eine Reinigung des Kunststoffhohlprofils von dem Glyzerin und sonstigen Verunreinigungen vorgenommen wird.

Je nach Art des Rundbogens kann das metallische Profil, mit dem das Kunststoffhohlprofil rundgebogen ist, in dem Rundbogen als Verstärkungsprofil verbleiben oder aber nach Beendigung des Abkühlungsvorganges entnommen werden. Der so gefertigte Rundbogen kann danach auf die erforderlichen Masse geschnitten und mit dem übrigen Rahmen durch Verschweissen an den Schnittflächen verbunden werden.

Zur Durchführung des Verfahrens kann für das Rundbiegen des metallischen Profils eine Biegevorrichtung, beispielsweise mit Rollen verwendet werden, die jedoch zum Stand der Technik gehört. Für die weitere Fertigung des Rundbogens wird gemäss der Erfindung eine Vorrichtung vorgeschlagen, die einen kastenförmigen nach oben offenen Flüssigkeitsbehälter mit einer Temperaturregeleinrichtung für die Flüssigkeit aufweist, der einem Arbeitstisch mit einseitig geneigter, planer Arbeitsfläche mit Längs- und Querrillen so zugeordnet ist, dass der Arbeitstisch zum Auffangen von auf der Arbeitsfläche ablaufender Flüssigkeit dient. Mit dieser Vorrichtung kann die Fertigung des Rundbogens nach der Vorfertigung der metallischen Profile an einem einzigen Platz durchgeführt werden,

wobei das Erwärmen und Verformen und die erste Abkühlung des Kunststoffhohlprofils an einem einzigen Arbeitsplatz vorgenommen werden. Hiermit ist eine unkomplizierte und rationelle Arbeitsvorrichtung geschaffen. Dies ist insbesondere deshalb von Bedeutung, da bei der Vielzahl und Unterschiedlichkeit der zu fertigenden Rundbögen für Fenster- und Türrahmen insoweit nur eine einzige Arbeitsvorrichtung erforderlich ist.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines Rundbogenfensters,
Fig. 2 eine Ansicht einer Arbeitsvorrichtung zum Herstellen des Rundbogens und
Fig. 3 einen Querschnitt durch das Rundbogenprofil.

Der Fensterrahmen 3 nach Fig. 1 ist aus Kunststoffhohlprofilen zusammengesetzt und an den gestrichelten Stellen verschweisst; er weist oberseitig den Rundbogen 31 auf. Der Rundbogen 31 ist ebenfalls an den Stellen 32 mit dem übrigen Fensterrahmen verschweisst. Der Rundbogen 31 kann als ein- oder mehrkammeriges Kunststoffhohlprofil ausgebildet sein, wobei er als Blendrahmen meist als sogenanntes L-Profil mit Festverglasung oder zusätzlich mit einem Z-Profil als Flügelrahmen ausgerüstet ist. In der Fig. 3 ist ein Querschnitt des Rundbogens 31 dargestellt, wobei das Kunststoffhohlprofil 4 als mehrkammeriges L-Profil, beispielsweise aus Hart-PVC ausgebildet ist. In der Hauptkammer des Kunststoffhohlprofils 4 ist das metallische Verstärkungsprofil 5, beispielsweise aus Aluminium oder Stahl, ebenfalls als Hohlprofil, vorzugsweise als geschlossenes Hohlprofil, eingeschoben.

Die Herstellung des Rundbogens erfolgt im allgemeinen in der Weise, dass beispielsweise auf Zeichenpapier oder Pappe eine zeichnerische Darstellung mit den Massen des zu erstellenden Rundbogens vorliegt. Das Verstärkungsprofil aus Aluminium oder Stahl, vorzugsweise ein geschlossenes Hohlprofil, beispielsweise rechteckig oder quadratisch, je nach Hohlkammergrösse, in die es eingeschoben werden soll, wird dann entsprechend den vorgegebenen Massen des zu erstellenden Rundbogens vorgebogen. Das Kunststoffhohlprofil für den Rundbogen wird ebenfalls auf Länge geschnitten unter Zugabe eines entsprechenden Bearbeitungsmasses. Danach wird das Kunststoffhohlprofil in ein Flüssigkeitsbad, das einen höheren Siedepunkt als Wasser aufweist und eine neutrale Flüssigkeit in bezug auf das Kunststoffhohlprofil darstellt, vorzugsweise Glyzerin, eingelegt und erwärmt. Das Flüssigkeitsbad hat eine mit Hilfe einer Heizvorrichtung bekannte Art, z.B. eines elektrischen Heizstabes regulierbare Temperatur, der Arbeitstemperaturbereich liegt hierbei im allgemeinen zwischen 90°C und 140°C. Die Erwärmtemperatur ist je nach Profilgrösse und Radius zu wählen, bei stärkeren Radien werden höhere Arbeitstemperaturen vorgesehen. Die Erwärmungsdauer beträgt cirka 3 bis 5 Minuten. Danach wird in das erwärmte Kunststoffprofil, das sich noch in dem Flüssigkeitsbad befindet, das vorgebogene Verstärkungsprofil eingeschoben und hierbei passt sich das erwärmte Kunststoffprofil der Gestalt des Verstärkungsprofils, d.h. seiner Biegung an. Danach wird das Kunststoffhohlprofil zusammen mit dem Verstärkungsprofil aus dem Flüssigkeitsbad entnommen und auf eine ebene Unterlage gelegt. Vorteilhaft ist es, während dieser ersten Abkühlungsphase den Rundbogen ein paarmal zu wenden und auf seine Sichtflächen aufzulegen, so dass während des Abkühlens und Erstarrens sich die Sichtflächen nicht verziehen oder unerwünscht verformen, sondern glatt und eben bleiben. Die Sichtflächen des Profils sind in der Fig. 3 mit 41 und 42 bezeichnet.

Nach einer ersten Abkühlungsphase an der Luft um etwa 20 bis 40°C wird der Rundbogen aus Kunststoffhohlprofil mit eingeschobenem Verstärkungsprofil kurz in ein Wasserbad, das Raumtemperatur aufweist, getaucht und abgeschreckt. Dem Wasserbad ist vorteilhaft ein Reinigungsmittel, z.B. «Pril» (R) zugesetzt, so dass der Rundbogen gleichzeitig gereinigt wird. Nach Bedarf verbleibt danach das metallische Profil als Verstärkungsprofil in dem Rundbogen aus Kunststoffhohlprofil oder wird herausgezogen und dann als Schablone für weitere Rundbögen aus Kunststoffhohlprofilen verwendet. Danach wird der Rundbogen auf Mass geschnitten und mit dem übrigen Rahmen verschweisst, wie beispielsweise in Fig. 1 dargestellt.

In der Fig. 2 ist die Arbeitsvorrichtung gezeigt. Der nach oben offene Kasten 2 enthält das Flüssigkeitsbad zum Erwärmen des Kunststoffhohlprofils, beispielsweise Glyzerin und ist mit einer Heizeinrichtung, die regelbar ist, z.B. einem elektrischen Heizstab 21, der mit Hilfe des Thermostaten 22 ein- bzw. ausgeschaltet wird, ausgerüstet. Hiermit ist es möglich, dass Flüssigkeitsbad auf die gewünschte Temperatur zu bringen. Das Kunststoffhohlprofil wird zum Erwärmen in den thermoelastischen Bereich in den Kasten 2 eingelegt und nach dem Einschieben des metallischen Profils nach Erwärmung auf den dem Kasten 2 zugeordneten Arbeitstisch 1 aufgelegt. Der Arbeitstisch 1 ist in Richtung des Pfeiles 13 zu dem flüssigkeitsenthaltenden Kasten 2 geneigt, so dass die mit dem Rundbogen auf den Arbeitstisch gebrachte Flüssigkeit wieder zurücklaufen kann. Um dieses Ablaufen der Flüssigkeit noch weiter zu fördern, ist der Arbeitstisch 1 vorzugsweise mit Längsrillen 12 und Querrillen 11 versehen. Nachdem der Rundbogen aus Kunststoffhohlprofil und metallischem Profil in der ersten Abkühlungsphase soweit erstarrt ist, dass er eine ausreichende Festigkeit aufweist, wird er von dem Arbeitstisch in ein Wasserbad getaucht und kurz abgeschreckt. Danach kann das metallische Profil, falls erwünscht, wieder aus dem rundgebogenen Kunststoffhohlprofil herausgezogen werden.

Mit dem erfindungsgemässen Verfahren und der Vorrichtung können Rundbögen aus Kunststoffhohlprofilen massgenau in kurzer Zeit mit oder ohne Verstärkungsprofil rationell erstellt werden.

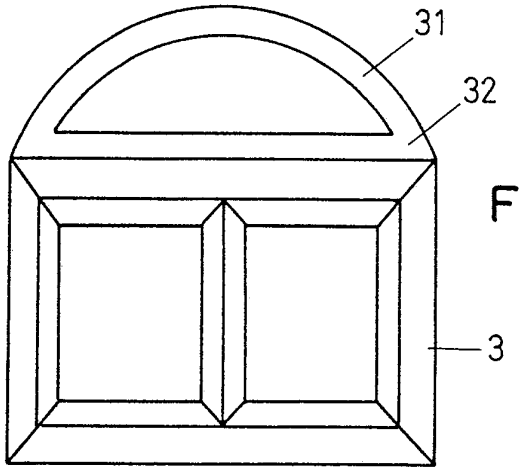


Fig. 1

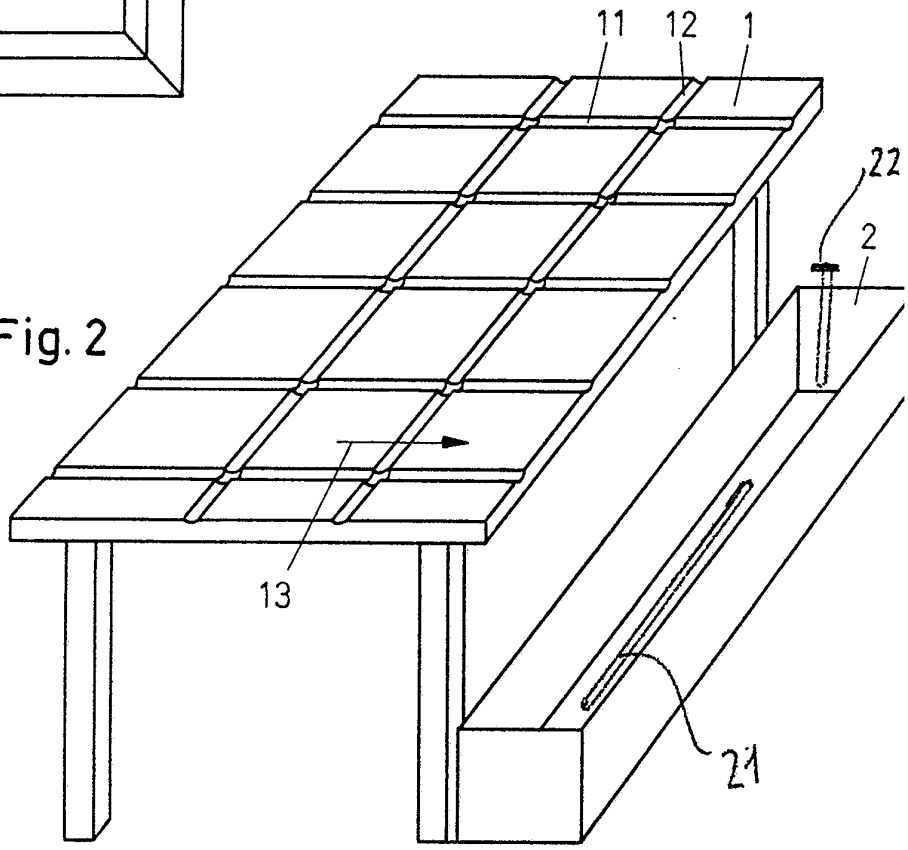


Fig. 2

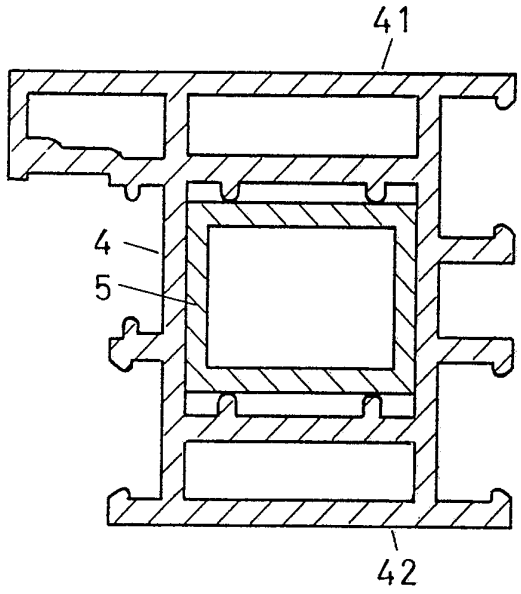


Fig. 3