



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2003 Patentblatt 2003/01

(51) Int Cl.7: **E01C 5/06**

(21) Anmeldenummer: **02014301.2**

(22) Anmeldetag: **27.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **29.06.2001 DE 10131042**

(71) Anmelder: **Hans Rinninger u. Sohn GmbH u. Co.**
Betonwarenfabriken
88353 Kisslegg (DE)

(72) Erfinder: **Rinninger, Hans**
88353 Kisslegg (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Herbert**
Patentanwälte
Eisele, Otten, Roth & Dobler
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)

(54) **Pflasterstein**

(57) Die Erfindung betrifft einen Pflasterstein (21), insbesondere Betonpflasterstein zur Pflasterung von Gartenanlagen, Wegen, Straßen oder dergleichen, wobei der Pflasterstein (21) eine Oberseite (12), eine dazu im Wesentlichen parallele und flächengleiche Unterseite, abgerundete vertikale Seitenkanten (19) und eine bandartig umlaufende Seitenfläche (18) aufweist, die sich aus Teilseitenflächen (14 - 17) zusammensetzt.

Hierbei ist die Seitenfläche (18) in Draufsicht wenigstens im Bereich einer der abgerundeten vertikalen Seitenkanten (19; 22a - 22d) durch zwei aufeinander zulaufende Kurven (26, 27, 30, 31) definiert, deren Radius (R) sich zur jeweils entgegenlaufenden Kurve (26 bzw. 27; 30 bzw. 31) hin stetig und/oder in kleinen Schritten verkleinert und die in einem Berührungspunkt (P₆, P₉) weitestgehend stetig ineinander übergehen.

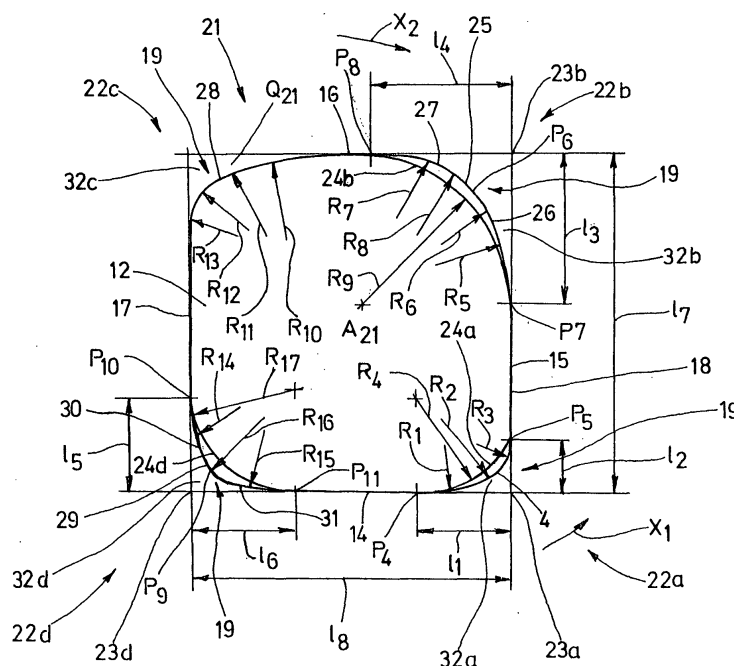


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Pflasterstein nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem DE 82 55 649 U1 ist ein Pflasterstein bekannt, der stirnseitige Abrundungen aufweist, welche in Draufsicht durch einen Kreisbogen definiert sind. Bei einer derartigen Abrundung entsteht ein relativ großer Zwickel, der sich beim Zusammentreffen mit Zwickeln benachbarter Pflastersteine bei einem größeren Radius auf die Begehrbarkeit nachteilig auswirkt. Unter Zwickel versteht man jene Fläche, um welche die Steinoberfläche durch die Ausführung der Abrundung gegenüber einer eckigen Ausführung verkleinert ist. Weiterhin ist es aus der DE 33 25 752 C2 bekannt durch eine Ausbildung der Abrundung als Kurve, die einen sich ständig verkleinernden Krümmungsradius aufweist, die entstehende Zwickelfläche gegenüber der oben beschriebenen kreisbogenförmigen Abrundung zu verkleinern. Dies führt jedoch zu einer Abrundung, die zu einer Seitenfläche hin annähernd eckig ausgebildet ist und somit zu einem eckigen, kantigen Erscheinungsbild und einer asymmetrischen Zwickelfläche.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Pflasterstein zu entwickeln, der ein natürliches, nicht kantiges Erscheinungsbild aufweist und der gleichzeitig möglichst kleine Zwickelflächen besitzt, um eine gute Begehrbarkeit zu gewährleisten.

[0004] Diese Aufgabe wird ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen angegeben.

[0005] Der erfindungsgemäße Pflasterstein weist Teilseitenflächen auf, welche im Bereich wenigstens einer abgerundeten vertikalen Seitenkante in Draufsicht kurvenförmig ineinander übergehen, wobei der Übergang durch zwei aufeinander zulaufende Kurven definiert ist, deren Radius zur jeweils entgegenlaufenden Kurve stetig und/oder in kleinen Schritten abnimmt, wobei die aufeinander zulaufenden Kurven im Berührungspunkt weitestgehend stetig ineinander übergehen. Ein derart ausgebildeter Eckbereich weist gegenüber einer in Draufsicht durch einen Kreisbogen definierten Abrundung einen kleineren Zwickel auf. Dies bedeutet, die Fläche der Oberseite des Pflastersteins ist gegenüber der Fläche der Oberseite eines eckigen Pflastersteins, welcher dieselben Hauptabmessungen aufweist, nur geringfügig verkleinert. Andererseits ergibt sich durch eine derartige Gestaltung dennoch ein weiches, abgerundetes und weitgehend symmetrisches Erscheinungsbild des Eckbereichs. Somit entsteht ein natürliches, rundes und organisches Erscheinungsbild, ohne große Zwickelflächen und damit eine eingeschränkte Qualität der Begehrbarkeit in Kauf nehmen zu müssen.

[0006] Im Weiteren wird für eine Kurve, deren Krümmungsradius sich stetig und/oder in kleinen Schritten verkleinert, der Begriff "Klothoide" verwandt, ohne hier-

bei ähnliche Kurven auszuschließen, welche der exakten mathematischen Definition der Klothoide nicht genügen. Unter dem Begriff "Doppelklothoide" wird im Sinne der Erfindung eine Kurve verstanden, welche durch zwei aufeinander zulaufende Klothoiden gebildet ist, die im Treffpunkt ohne Knick ineinander übergehen, wobei die Krümmung beider Kurven zum Treffpunkt hin zunimmt.

[0007] Eine vorteilhafte Ausbildung des Erfindungsgegenstandes sieht vor, an wenigstens zwei sich gegenüberliegenden Teilseitenflächen Kontaktflächen auszubilden, die bereichsweise eben verlaufen und parallel zueinander ausgerichtet sind. Hierdurch ist trotz des in der Draufsicht abgerundeten und organischen Erscheinungsbildes des Pflastersteins ein exaktes Verlegen der Pflastersteine zueinander möglich.

[0008] Gemäß einer besonderen Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ist es vorgesehen, die weiteren Übergangsbereiche zwischen Teilseitenflächen mit einer Abrundung zu versehen, die in Draufsicht durch eine Klothoide und/oder einen Kreisbogen begrenzt ist. Durch eine derartige unterschiedliche Ausgestaltung einzelner Eckbereiche lässt sich, das natürliche Erscheinungsbild des Pflastersteins variieren.

[0009] Weiterhin ist es vorgesehen, den Pflasterstein in Draufsicht mit einer Ober- bzw. Unterseite auszuführen, welche wenigstens drei Eckbereiche aufweist. Hierdurch ist es möglich, bei gleichem konzeptionellen Aufbau der Pflastersteine unterschiedlichste Verlegebilder zu erreichen.

[0010] Eine Modifikation des Erfindungsgegenstandes sieht vor, an wenigstens einer vertikalen Seitenkante zwei Teilseitenflächen in einem Winkel von etwa 90° aufeinanderzuführen und einen kantigen Eckbereich auszubilden. Ein derartiger Stein ist insbesondere zum Anschluss an eine Fläche oder Mauer mit gerader Anschlusskante geeignet.

[0011] Eine zweckmäßige Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes sieht vor, an einem Pflasterstein vier abgerundete vertikale Seitenkanten auszubilden, von denen wenigstens zwei diagonal gegenüberliegende, vertikale Seitenkanten durch eine Doppelklothoide definiert sind. Hierdurch bekommt die Doppelklothoide einen bestimmenden Einfluss auf das Verlegebild einer mit derartigen Pflastersteinen ausgelegten Fläche.

[0012] Weiterhin ist es vorgesehen, die Oberseite und/oder Unterseite des Pflastersteins mit einer glatten und/oder aufgerauten oder welligen und/oder kugeligen bzw. balligen, konvex oder konkav gewölbten Oberfläche zu versehen. Durch eine derartige Ausbildung der sichtbaren Oberflächen ist es möglich, im Zusammenwirken mit den erfindungsgemäßen Eckbereichen Einfluss auf die Optik des Verlegebildes zu nehmen.

[0013] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben.

[0014] Hierbei zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung unterschiedlicher Eckbereiche in Draufsicht auf einen Pflasterstein,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Pflastersteins,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf einen weiteren Pflasterstein,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen weiteren Pflasterstein,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf einen weiteren Pflasterstein,
- Fig. 6 eine Draufsicht auf einen weiteren Pflasterstein,
- Fig. 7 eine Draufsicht auf einen weiteren Pflasterstein und
- Fig. 8 eine ausschnittsweise Seitenansicht des in Fig. 7 dargestellten Pflastersteins aus einer Pfeilrichtung VIII.

[0015] In Fig. 1 ist ein Eckbereich eines Pflastersteins 1 in vier verschiedenen Ausführungen dargestellt. Um die Unterschiede zwischen den bekannten Eckausführungen 2 (Kreisbogen 3, Einzelklothoide 4, Stufe 5) und einer erfindungsgemäßen Eckausführung 6 (Doppelklothoide 7) darzulegen. Eine Oberfläche A des Pflastersteins 1 mit der Stufe 5 als Eckausführung 2 ist durch den Kreisbogen 3 um eine Zwickelfläche A_{KB} reduziert. Die Zwickelfläche A_{KB} ist durch den Kreisbogen 3 und Seitenkanten 8, 9 begrenzt. Eine Zwickelfläche A_{EK} , durch welche die Oberfläche A bei einer Ausbildung des Eckbereichs durch die Einzelklothoide 4 verkleinert ist, ist durch die Einzelklothoide 4 und die Seitenkanten 8, 9 definiert. Eine weitere Zwickelfläche A_{DK} , welche die Oberfläche A bei einer Ausbildung des Eckbereichs durch die Doppelklothoide 7 reduziert, ist durch die Doppelklothoide 7 und die Seitenkanten 8, 9 umgrenzt. Für die Zwickelflächen gilt $A_{DK} \approx A_{EK} > A_{KB}$. Der Kreisbogen 3 und die Doppelklothoide 7 haben gemeinsame Ausgangspunkte P_1, P_2 . Die Einzelklothoide 4 hat mit dem Kreisbogen 3 und der Doppelklothoide 7 nur den Ausgangspunkt P_1 gemeinsam, da es nicht möglich ist, die Einzelklothoide 4 zwischen zwei Punkte P_1, P_2 zu legen, welche denselben Abstand a von einer Ecke 10 aufweisen. Die Einzelklothoide 4 geht in einem Punkt P_3 in die Seitenkante 9 über. Voraussetzung für eine Vergleichbarkeit der Eckausführungen 2, 6 ist der tangentielle Übergang des Kreisbogens 3, der Einzelklothoide 4 und der Doppelklothoide 7 in die Seitenkanten 8, 9 in identischen Punkten P_1, P_2 , wobei der spezielle Verlauf der Einzelklothoide 4 die oben beschriebene Ausnahme erzwingt.

[0016] Fig. 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Pflasterstein 11 in schematischer, vereinfachter perspektivischer Darstellung. Der Pflasterstein 11 weist eine Oberseite 12, eine Unterseite 13 und Teilseitenflächen 14, 15, 16, 17 auf. Die Teilseitenflächen 14, 15, 16, 17 bilden eine umlaufende Seitenfläche 18, wobei die Teilseitenflächen 14, 15, 16, 17 an gedachten vertikalen Kanten 19 ineinander übergehen. Zur Oberseite 12 und zur Unterseite 13 bildet die umlaufende Seitenfläche 18 horizontale Kanten 20 aus.

[0017] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf einen Pflasterstein 21. Dieser weist im Bereich von vertikalen Kanten 19 vier Eckbereiche 22a, 22b, 22c, 22d auf. Im Eckbereich 22a ist der Übergang einer Teilseitenfläche 14 einer umlaufenden Seitenfläche 18 in eine Teilseitenfläche 15 durch eine in Pfeilrichtung x_1 verlaufende Einzelklothoide 4 definiert. Für drei an die Einzelklothoide 4 angelegte Radien R_1, R_2, R_3 gilt $R_1 > R_2 > R_3$. Beispielsweise ist $R_1 = 49 \text{ mm}$, $R_2 = 18 \text{ mm}$ und $R_3 = 5 \text{ mm}$. Die Einzelklothoide 4 geht in einem Punkt P_4 tangential in die Teilseitenfläche 14 über. In einem Punkt P_5 geht die Einzelklothoide 4 tangential in die Teilseitenfläche 15 über. Zu einer Ecke 23a, in der sich die Teilseitenflächen 14, 15 theoretisch schneiden, hat der Punkt P_4 einen Abstand l_1 und der Punkt P_5 einen Abstand l_2 . Zum Vergleich ist ein Kreisbogen 24a mit einem Radius R_4 dargestellt, welcher zwischen den Punkten P_4, P_5 verläuft. Theoretisch wäre $R_4 = 31 \text{ mm}$. Ein Eckbereich 22b des Pflastersteins 21, in welchem die Teilseitenfläche 15 in eine Teilseitenfläche 16 übergeht, ist durch eine Doppelklothoide 25 gebildet. Die Doppelklothoide 25 besteht aus zwei Klothoiden 26, 27, welche sich in einem Treffpunkt P_6 treffen und weitestgehend tangential ineinander übergehen. Der Punkt P_6 wird von der vertikalen Seitenkante 19 durchlaufen, die senkrecht in die Zeichenebene verläuft und den Übergang von der Teilseitenfläche 15 in die Teilseitenfläche 16 definiert. Die Klothoide 26 verläuft in Pfeilrichtung x_1 von einem Punkt P_7 zum Punkt P_6 . Die Klothoide 27 verläuft in Pfeilrichtung x_2 von einem Punkt P_8 zum Treffpunkt P_6 . Zu einem gedachten Schnittpunkt der Teilseitenflächen 15, 16 weist der Punkt P_7 einen Abstand l_3 und der Punkt P_8 einen Abstand l_4 auf. An die Klothoide 26 sind Radien $R_5 = 98 \text{ mm} > R_6 = 35 \text{ mm}$ angelegt. An die Klothoide 27 sind Radien $R_7 = 98 \text{ mm} > R_8 = 35 \text{ mm}$ angelegt. Zum Vergleich sind die Punkte P_7, P_8 durch einen Kreisbogen 24b verbunden, der einen Radius $R_9 = 50 \text{ mm}$ aufweist, wobei der Radius R_9 dem größeren der beiden Abstände l_3, l_4 entspricht. Ein Eckbereich 22c, in dem die Teilseitenfläche 16 in eine Teilseitenfläche 17 übergeht, ist durch eine Einzelklothoide 28 gebildet, welche in Pfeilrichtung x_1 verläuft und der Einzelklothoide 4 diagonal gegenüberliegt. An die Einzelklothoide 28 sind Radien R_{10} bis R_{13} angelegt, wobei gilt $R_{10} = 125 \text{ mm} > R_{11} = 40 \text{ mm} > R_{12} = 16 \text{ mm} > R_{13} = 10 \text{ mm}$. In einem vierten Eckbereich 22d geht die Teilseitenfläche 17 in die Teilseitenfläche 14 über. Dieser Übergang ist durch eine weitere Doppelklothoide 29 definiert, welche der

Doppelklothoide 25 diagonal gegenüberliegt. Die Doppelklothoide 29 besteht aus einer Klothoide 30, welche in Pfeilrichtung x_1 verläuft und einer Klothoide 31, welche in Pfeilrichtung x_2 verläuft. Die Klothoiden 30, 31 treffen in einem Treffpunkt P_9 aufeinander. In Punkt P_9 weist die Doppelklothoide 29 eine Krümmung auf, welche durch einen Radius $R_{16} = 16$ mm definiert ist. An die Klothoide 30 ist noch ein Radius $R_{14} = 40$ mm angelegt. An die Klothoide 31 ist als weiterer Radius ein Radius $R_{15} = 125$ mm angelegt. Die Doppelklothoide 29 verläuft von einem Punkt P_{10} zu einem Punkt P_{11} . Diese Punkte weisen zu einer Ecke 23d, in welcher sich gedachte Fortsetzungen der Teilseitenflächen 17, 14 schneiden, Abstände l_5, l_6 auf. Zum Vergleich ist im Eckbereich 22d wie im Eckbereich 22b ein Kreisbogen 24d zwischen den Punkten P_{10}, P_{11} dargestellt, der tangential in die Teilseitenflächen 17, 14 übergeht. Der Kreisbogen weist einen Radius $R_{17} = 34$ mm auf, welcher der größeren der beiden Längen l_5, l_6 entspricht. Die Teilseitenflächen 14, 16 weisen in parallelen Bereichen einen Abstand $l_7 = 108$ mm voneinander auf. Die Teilseitenflächen 15, 17 liegt in parallelen Bereichen um einen Abstand $l_8 = 108$ mm voneinander entfernt. Somit ist eine Fläche A_{21} einer Oberseite 12 des Pflastersteins 21 durch eine quadratische Fläche Q_{21} abzüglich der Flächen der Zwickel 32a, 32b, 32c und 32d definiert. Die Eckbereiche 22a - 22d definieren einen Bereich um die vertikalen Seitenkanten 19 und somit die Bereiche, in denen die Teilseitenflächen 14 - 17 ineinander übergehen.

[0018] Fig. 4 zeigt einen weiteren Pflasterstein 33 mit einem ersten Eckbereich 22a, in dem der Übergang von einer Teilseitenfläche 14 auf eine Teilseitenfläche 15 durch eine Klothoide 4 definiert ist, welche in Pfeilrichtung x_1 verläuft. An die Klothoide 4 sind Radien $R_{18} = 200$ mm $>$ $R_{19} = 40$ mm $>$ $R_{20} = 25$ mm angelegt. Die Einzelklothoide 4 geht tangential in die Teilseitenflächen 14, 15 über. In einem Eckbereich 22b gehen die Teilseitenfläche 15 und eine Teilseitenfläche 16 ineinander über. Der Übergang ist durch eine Doppelklothoide 25 definiert. Diese setzt sich aus zwei Klothoiden 26, 27 zusammen, welche sich in einem Treffpunkt P_{12} treffen. An die Klothoide 27 sind Radien $R_{22} = 40$ mm $>$ $R_{23} = 10$ mm angelegt. An der Klothoide 26 liegen Radien $R_{21} = 40$ mm $>$ $R_{23} = 10$ mm an. In einem weiteren Eckbereich 22c geht die Teilseitenfläche 16 in eine Teilseitenfläche 17 über. Der Übergang ist durch eine Einzelklothoide 28 beschrieben, welche in Pfeilrichtung x_1 verläuft. Eine grobe Definition der Klothoide 28 ist durch die Radien $R_{24} = 150$ mm $>$ $R_{25} = 15$ mm gegeben. In einem Eckbereich 22d geht die Teilseitenfläche 17 in die Teilseitenfläche 14 über. Der Übergang ist durch eine Doppelklothoide 29 beschrieben, welche der Doppelklothoide 25 diagonal gegenüberliegt. Die Doppelklothoide ist grob durch Radien $R_{26} = 98$ mm $>$ $R_{27} = 35$ mm und $R_{28} = 125$ mm $>$ $R_{29} = 70$ mm beschrieben. Der Pflasterstein 33 weist Hauptabmessungen $l_9 = 108$ mm und $l_{10} = 130$ mm auf.

[0019] In Fig. 5 ist ein weiterer Pflasterstein 34 dargestellt. Der Pflasterstein 34 weist einen Eckbereich 22a auf, in dem der Übergang von einer Teilseitenfläche 14 in eine Teilseitenfläche 15 durch eine Doppelklothoide 25 gebildet ist. Die Doppelklothoide 25 ist grob durch an diese angelegte Radien $R_{18} = 200$ mm $>$ $R_{19} = 25$ mm und $R_{21} = 150$ mm $>$ $R_{20} = 60$ mm $>$ $R_{19} = 25$ mm beschrieben. In einem weiteren Eckbereich 22b ist der Übergang der Teilseitenfläche 15 in eine Teilseitenfläche 16 durch eine Einzelklothoide 4 beschrieben. Diese ist im Wesentlichen durch Radien $R_{22} = 100$ mm $>$ $R_{23} = 16$ mm beschrieben. Diagonal gegenüber dem Eckbereich 22a liegt ein Eckbereich 22c, in dem die Teilseitenfläche 16 in eine Teilseitenfläche 17 übergeht. Der Verlauf des Eckbereichs 22c ist in Draufsicht durch eine Doppelklothoide 29 definiert. Diese ist grob durch die Radien $R_{24} = 75$ mm $>$ $R_{25} = 16$ mm und $R_{26} = 125$ mm $>$ $R_{25} = 16$ mm beschrieben. Diagonal gegenüber dem Eckbereich 22b, der durch die Einzelklothoide 4 beschrieben ist, liegt ein Eckbereich 22d, der durch eine Einzelklothoide 28 gekennzeichnet ist. Diese ist grob durch die Radien $R_{27} = 150$ mm $>$ $R_{28} = 20$ mm definiert und verläuft in Pfeilrichtung x_1 . Die Teilseitenflächen 14, 16 sind im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet und weisen einen Abstand $l_{11} = 108$ mm voneinander auf. Die Teilseitenflächen 14, 16 bilden bereichsweise auch ebene parallel zueinander ausgerichtete Kontaktflächen 35, die für eine großflächige Anlage von Kontaktflächen anderer Pflastersteine geeignet sind. Neben der Hauptabmessung l_{11} weist der Pflasterstein 34 noch die Hauptabmessung $l_{12} = 145$ mm auf.

[0020] Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf einen weiteren Pflasterstein 36. Dieser weist drei Eckbereiche 22a, 22b, 22c auf, welche durch Doppelklothoiden 25, 29, 37 definiert sind. Ein vierter Eckbereich 22d ist durch einen Kreisbogen 3 beschrieben. Die Doppelklothoide 25 ist grob durch Radien $R_{29} = 120$ mm $>$ $R_{30} = 70$ mm $>$ $R_{31} = 28$ mm und $R_{33} = 70$ mm $>$ $R_{32} = 35$ mm $>$ $R_{31} = 28$ mm beschrieben. Eine grobe Beschreibung der Doppelklothoide 29 erfolgt durch die Radien $R_{34} = 125$ mm $>$ $R_{35} = 16$ mm und $R_{36} = 75$ mm $>$ $R_{35} = 16$ mm. Eine grobe Beschreibung der Doppelklothoide 37 erfolgt durch Radien $R_{37} = 70$ mm $>$ $R_{38} = 28$ mm und $R_{39} = 110$ mm $>$ $R_{38} = 28$ mm. Der Kreisbogen 3, durch den der Eckbereich 22d charakterisiert ist, weist einen Radius $R_{40} = 16$ mm auf. Weiterhin ist der Pflasterstein 36 durch Hauptabmessungen $l_{13} = 108$ mm und $l_{14} = 167$ mm charakterisiert.

[0021] Fig. 7 zeigt eine weitere Variante eines Pflastersteins 38 in Draufsicht. In Analogie zu dem in Fig. 6 dargestellten Pflasterstein sind Eckbereiche 22a, 22b, 22c durch Doppelklothoiden 25, 29, 37 definiert. Ein vierter Eckbereich 22d ist durch eine Einzelklothoide 4 beschrieben. Die Doppelklothoide 25 ist grob durch die Radien $R_{41} = 200$ mm $>$ $R_{42} = 60$ mm $>$ $R_{43} = 25$ mm und die Radien $R_{44} = 150$ mm $>$ $R_{43} = 25$ mm beschrieben. Eine grobe Beschreibung der Doppelklothoide 29 erfolgt durch die Radien $R_{45} = 70$ mm $>$ $R_{46} = 38$ mm

und $R_{47} = 70 \text{ mm} > R_{46} = 38 \text{ mm}$. Die Doppelklothoide 37 ist grob durch Radien $R_{48} = 130 \text{ mm} > R_{49} = 25 \text{ mm}$ und $R_{50} = 60 \text{ mm} > R_{49} = 25 \text{ mm}$ definiert. Die Einzelklothoide 4 verläuft in Pfeilrichtung x_1 und ist hierbei grob durch Radien $R_{51} = 55 \text{ mm}$ und $R_{52} = 35 \text{ mm}$ beschrieben. Weiterhin weist der Pflasterstein 38 Hauptabmessungen $l_{15} = 108 \text{ mm}$ und $l_{16} = 170 \text{ mm}$ auf.

[0022] Fig. 8 zeigt eine Teilansicht des in Fig. 7 dargestellten Pflastersteins 38 aus der Pfeilrichtung VIII. Eine umlaufende Seitenfläche 18 weist eine raue Oberfläche 39 auf. Eine Oberseite 12 und Unterseite 13 sind parallel und im Wesentlichen eben zueinander ausgerichtet und weisen einen Abstand h von etwa 75 mm auf.

[0023] Die Erfindung ist nicht auf dargestellte oder beschriebene Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfasst vielmehr Weiterbildungen der Erfindung im Rahmen der Schutzrechtsansprüche. Insbesondere sieht die Erfindung vor, aus unterschiedlich gestalteten Pflastersteinen ein Pflastersteinsystem zusammenzustellen, in dem die einzelnen Varianten in gleicher Anzahl oder in unterschiedlicher Anzahl vorliegen. Weiterhin sieht die Erfindung vor, den erfindungsgemäßen Pflasterstein als Wendestein vorzusehen, bei dem sowohl die Oberseite als auch die Unterseite als Sichtseite verwendbar ist.

Bezugszeichenliste:

[0024]

1	Pflasterstein
2	bekannte Eckausführung
3	Kreisbogen
4	Einzelklothoide
5	Stufe
6	Eckausführung
7	Doppelklothoide
8	Seitenkante
9	Seitenkante
10	Ecke
11	Pflasterstein
12	Oberseite
13	Unterseite
14 - 17	Teilseitenfläche
18	umlaufende Seitenfläche
19	vertikale Kante
20	horizontale Kante
21	Pflasterstein
22a - 22d	Eckbereich
23a, 23b, 23d	gedachte Ecke
24a, 24b, 24d	Kreisbogen
25	Doppelklothoide
26, 27	Klothoide
28	Einzelklothoide
29	Doppelklothoide
30, 31	Klothoide
32a - 32d	Zwickel
33	Pflasterstein

34	Pflasterstein
35	Kontaktfläche
36	Pflasterstein
37	Doppelklothoide
38	Pflasterstein
39	Oberfläche (von 18)

Patentansprüche

1. Pflasterstein (1, 21, 33, 34, 36, 38), insbesondere Betonpflasterstein zur Pflasterung von Gartenanlagen, Wegen, Straßen oder dergleichen, wobei der Pflasterstein (1, 21, 33, 34, 36, 38) eine Oberseite (12), eine dazu im Wesentlichen parallele und flächengleiche Unterseite (13), abgerundete vertikale Seitenkanten (19) und eine bandartig umlaufende Seitenfläche (18) aufweist, die sich aus Teilseitenflächen (14 - 17) zusammensetzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenfläche (18) in Draufsicht wenigstens im Bereich einer der abgerundeten vertikalen Seitenkanten (19; 22a - 22d) durch zwei aufeinander zulaufende Kurven (26, 27, 30, 31) definiert ist, deren Radius (R) sich zur jeweils entgegenlaufenden Kurve (26 bzw. 27; 30 bzw. 31) hin stetig und/oder in kleinen Schritten verkleinert und die in einem Berührungspunkt (P_6, P_9, P_{12}) weitestgehend stetig ineinander übergehen.
2. Pflasterstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei gegenüberliegenden Teilseitenflächen (14, 16; 15, 17) bereichsweise ebene, parallel zueinander verlaufende Kontaktflächen (35) aufweisen.
3. Pflasterstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiteren vertikalen Seitenkanten (19; 22a - 22d) in Draufsicht durch eine Kurve (4, 28) mit sich verkleinerndem bzw. vergrößerndem Radius oder einen Kreisbogen (3) definiert sind.
4. Pflasterstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pflasterstein (1, 21, 33, 34, 36, 38) eine im Wesentlichen drei-, vier-, fünf- oder mehrreckige Oberseite (12) aufweist.
5. Pflasterstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pflasterstein (1, 21, 33, 34, 36, 38) wenigstens eine vertikale Seitenkante (19, 22a - 22d) aufweist, an welcher zwei Teilseitenflächen (14 - 17) in einem Winkel von etwa 90° aufeinandertreffen.
6. Pflasterstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pflasterstein (1, 21, 33, 34, 36, 38) vorzugsweise vier

abgerundete vertikale Seitenkanten (19, 22a - 22d) aufweist, wobei vorzugsweise wenigstens zwei diagonal gegenüberliegende, vertikale Seitenkanten (19, 22a bzw. 22c, 22b bzw. 22d) in Draufsicht durch eine Doppelklothoide (7, 25, 29, 37) definiert sind. 5

7. Pflasterstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (12) und/oder die Unterseite (13) eine glatte und/oder aufgeraute und/oder wellige und/oder kugelige bzw. ballige Oberfläche aufweisen. (Wölbung konkav / konvex) 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

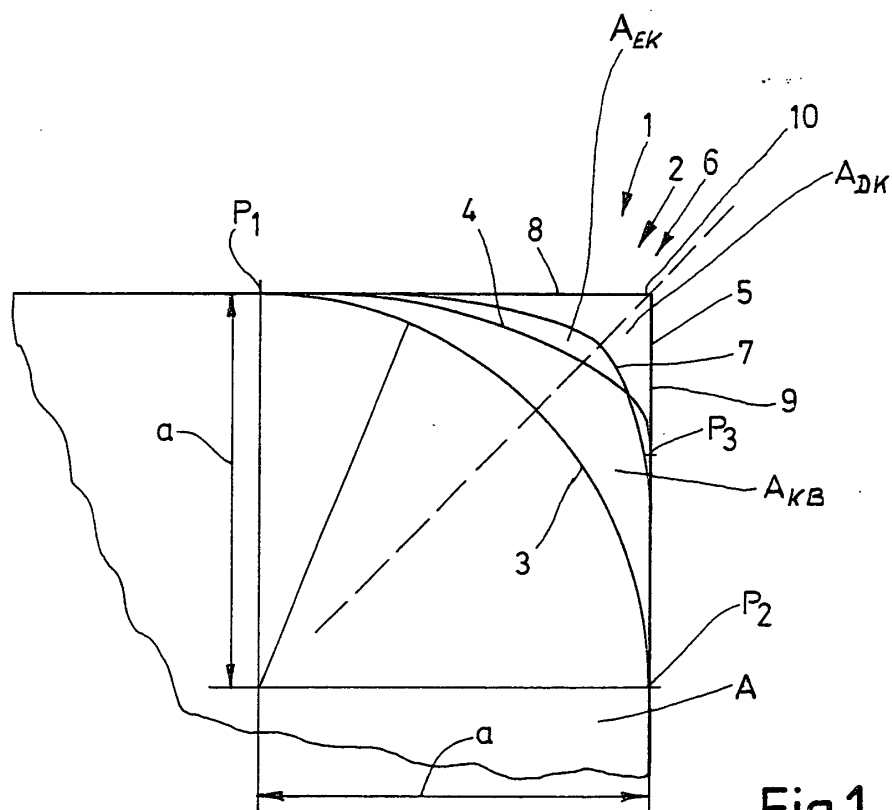


Fig.1

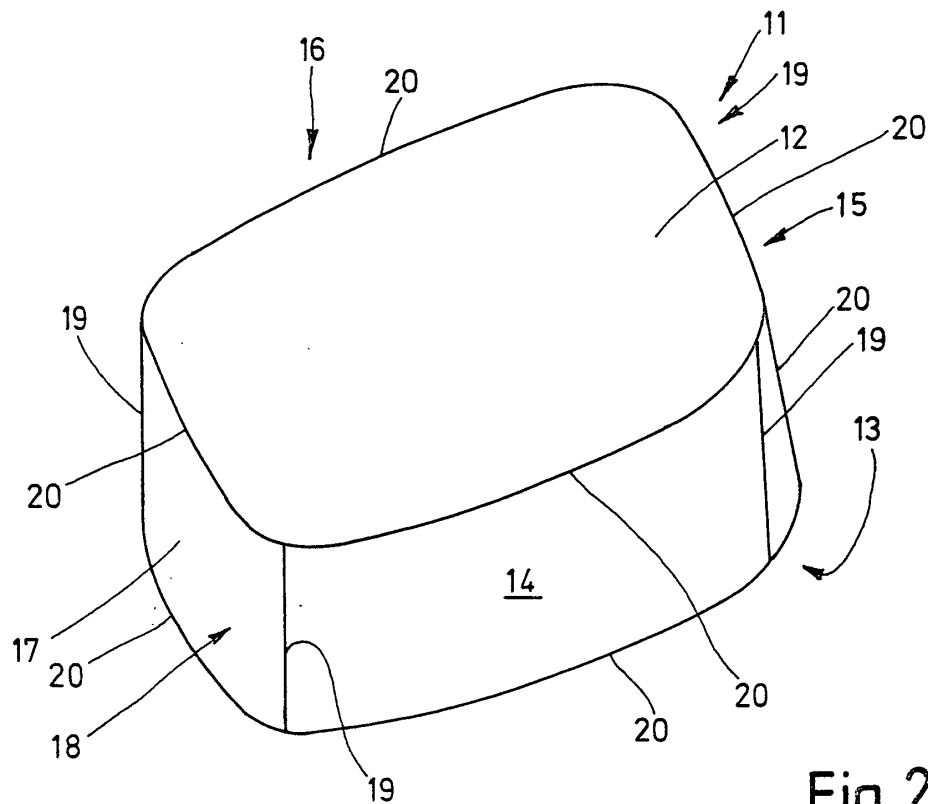


Fig.2

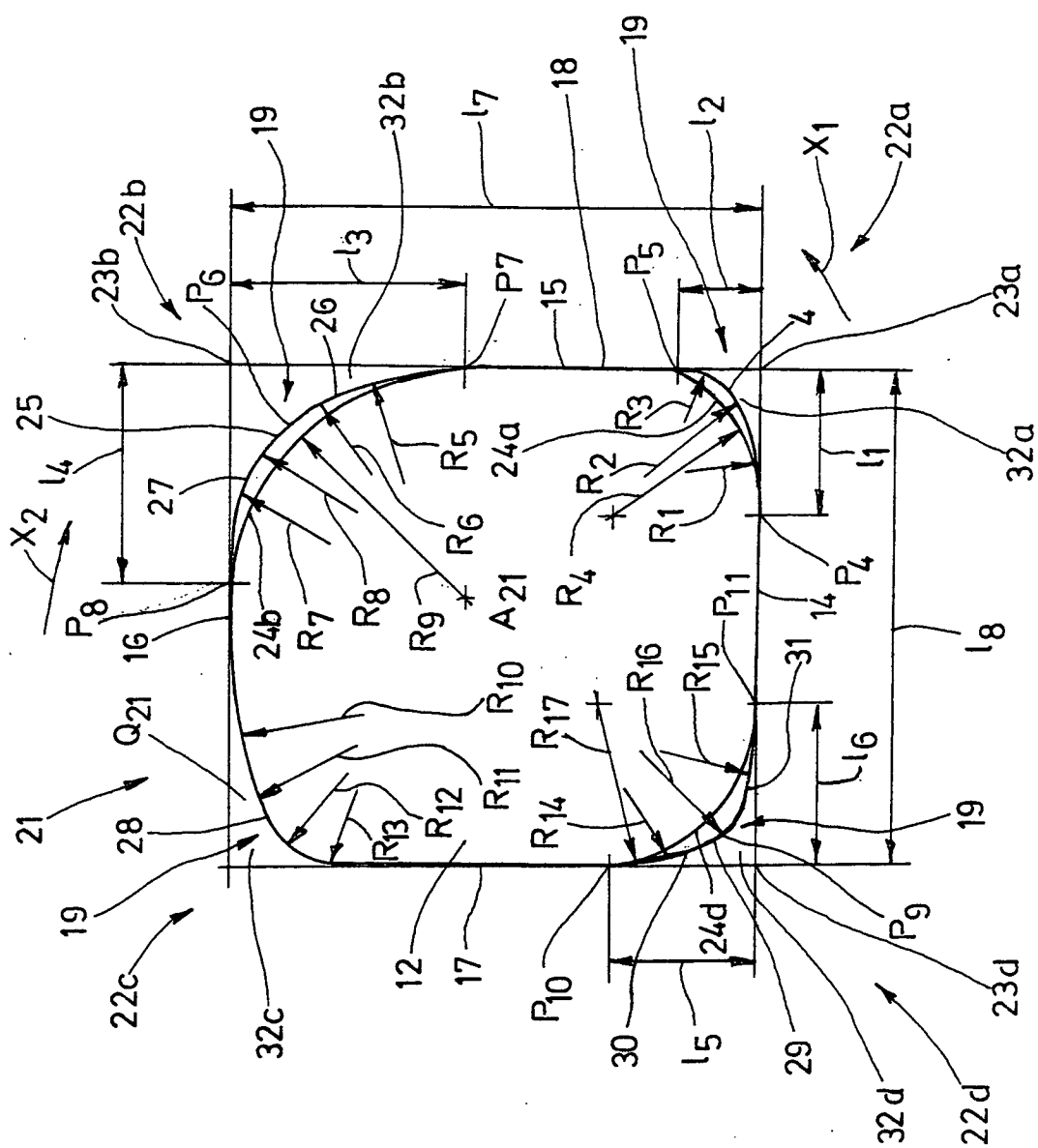


Fig. 3

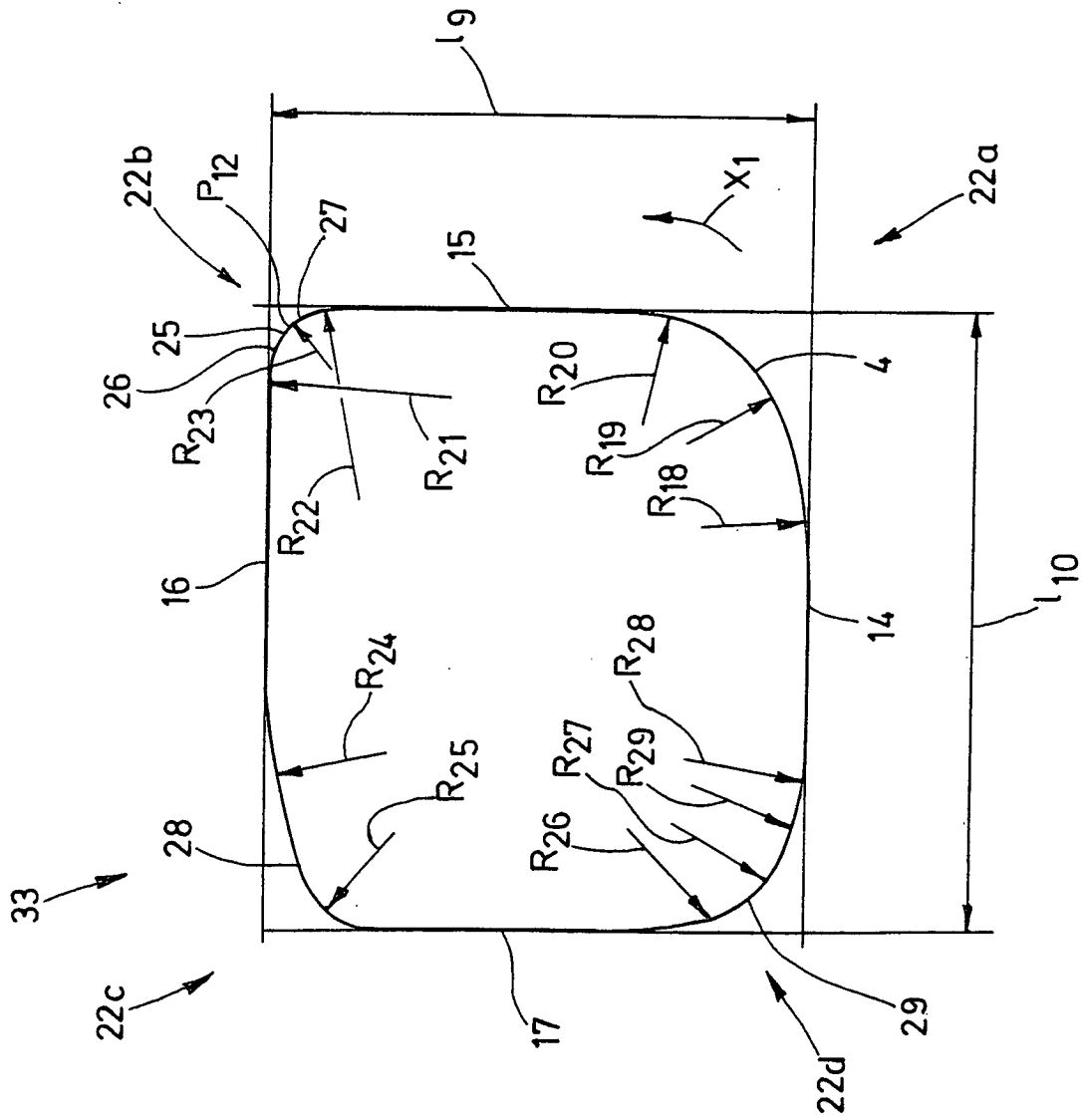


Fig.4

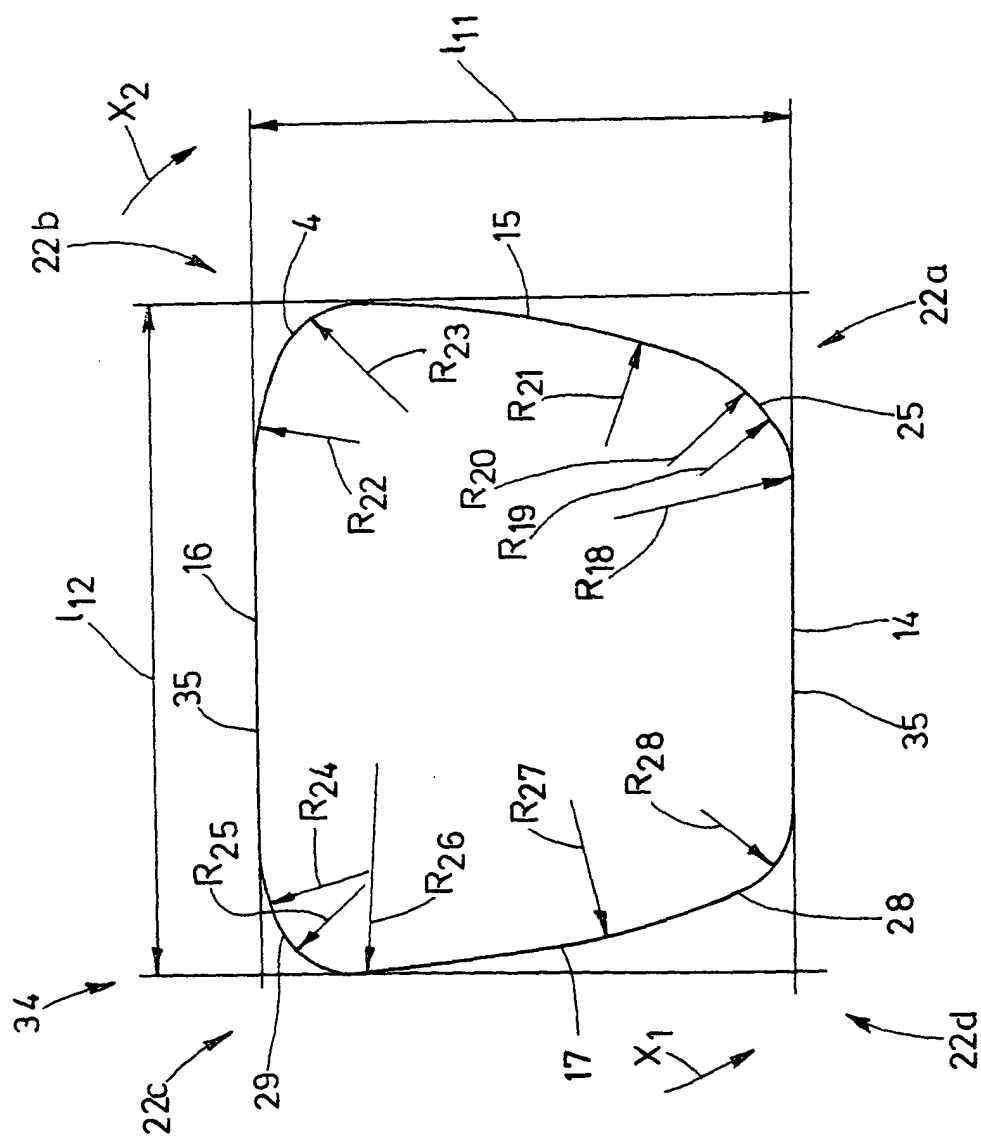


Fig.5

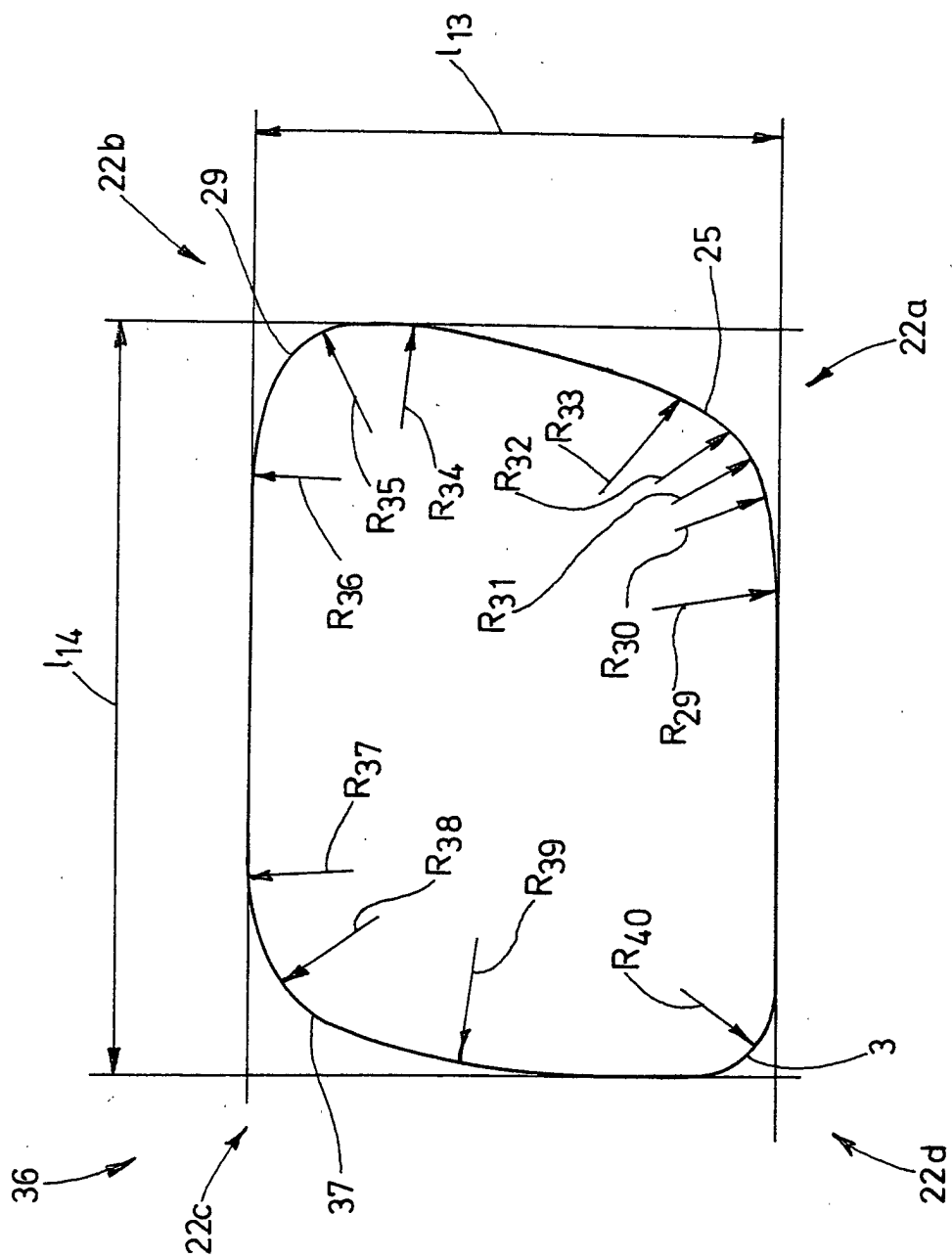


Fig.6

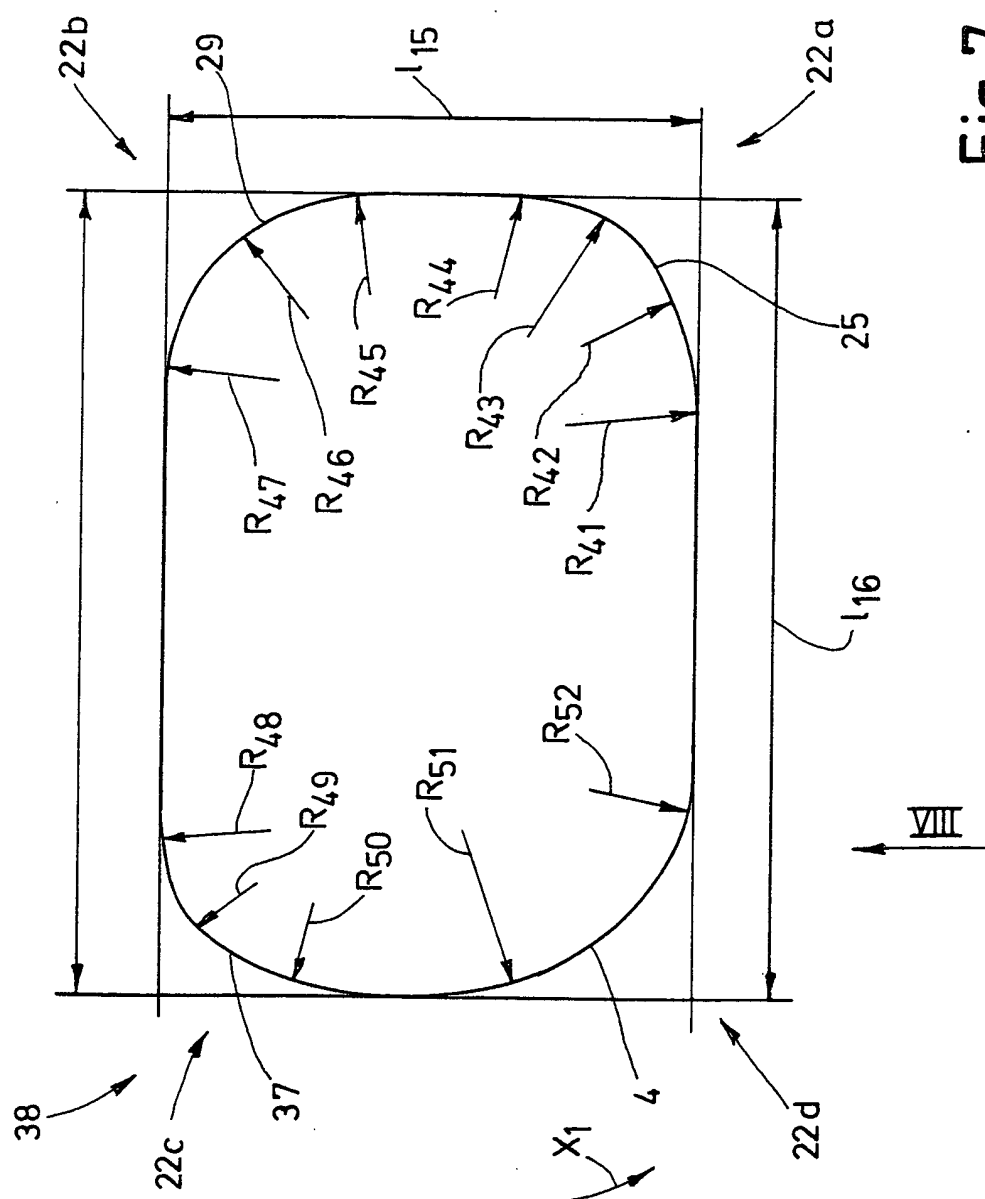


Fig. 7

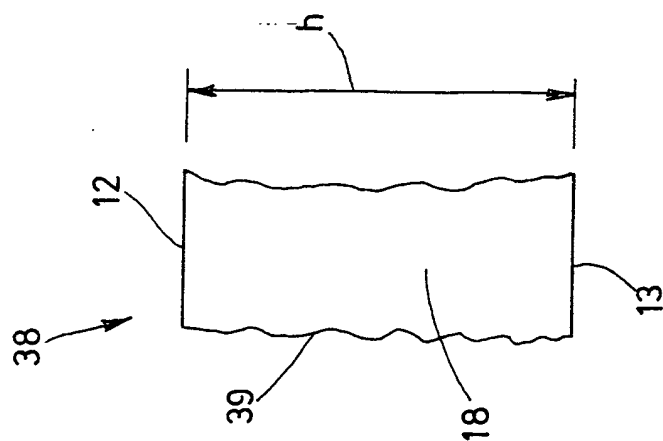


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 4301

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 33 25 752 A (HANS RINNINGER & SOHN GMBH & C) 24. Januar 1985 (1985-01-24) * das ganze Dokument *	1-7	E01C5/06
A	US 4 792 257 A (RINNINGER HANS) 20. Dezember 1988 (1988-12-20) * das ganze Dokument *	1-7	
A	DE 85 09 759 U (GEBR. FASEL) 19. September 1985 (1985-09-19) * das ganze Dokument *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2002	Prüfer Dijkstra, G
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 02 01 4301

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.

30-09-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3325752	A	24-01-1985	DE 3325752 A1	24-01-1985
US 4792257	A	20-12-1988	KEINE	
DE 8509759	U	19-09-1985	DE 8509759 U1	19-09-1985

EPO FORM P0461

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