



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 369 595 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.2003 Patentblatt 2003/50

(51) Int Cl.7: **F04D 29/54**

(21) Anmeldenummer: **03008969.2**

(22) Anmeldetag: **17.04.2003**

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

(72) Erfinder: **Nuspl Peter**
86923 Finning (DE)

(74) Vertreter: **Kern, Wolfgang**
Patentanwälte
Kern, Volpert und Kollegen
Albert-Rosshaupter-Strasse 73
81369 München (DE)

(30) Priorität: **03.06.2002 DE 20208554 U**

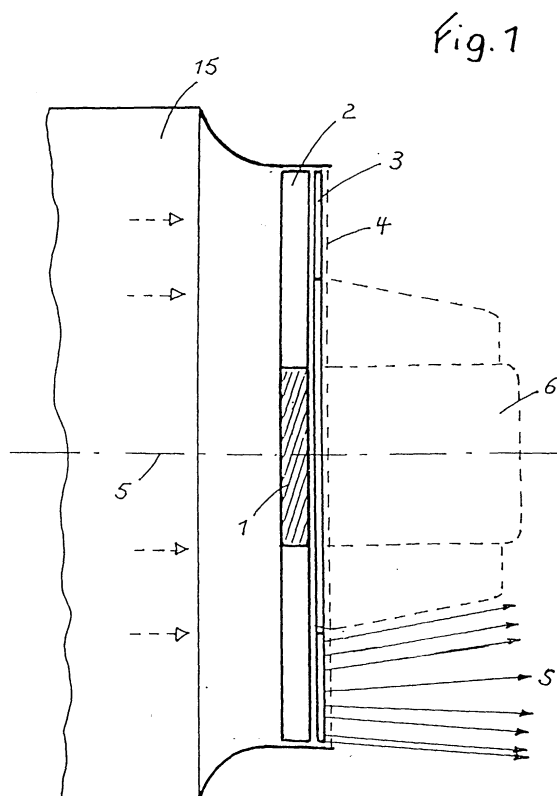
(71) Anmelder: **Hans Güntner GmbH**
D-82256 Fürstenfeldbruck (DE)

(54) **Leitrad für Ventilatoren, insbesondere von Luftkühlern**

(57) Die Erfindung betrifft ein Leitrad für Ventilatoren, insbesondere von Luftkühlern, das abstromseitig des Ventilatorlaufrades in geringem Abstand einen mit dem Ventilatorlaufrad axial fluchtenden, stationären Leitschaufelkranz aufweist, dessen Schaufeln so gekrümmt sind, daß sie den aus dem Laufrad austretenden Luftstrahl bündeln.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Leitrad zu entwickeln, das wesentlich kostengünstiger angefertigt und an sich ändernde Strömungsverhältnisse bzw. Luftmengen durchsatzverhältnisse ohne weiteres anpaßbar ist.

Dies geschieht dadurch, daß der Leitschaufelkranz aus miteinander verbundenen Segmenten zusammengesetzt und dadurch variabel ist. Jedes Segment weist wenigstens eine Leitschaufel auf, die gewöhnlich aus einem räumlich gebogenen Blechteil besteht.



EP 1 369 595 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Leitrads für Ventilatoren, insbesondere von Luftkühlern, das abstromseitig des Ventilatorlaufrades in geringem Abstand einen mit dem Ventilatorlaufrad axial fluchtenden, stationären Leitschaufelkranz aufweist, dessen Schaufeln so gekrümmt sind, dass sie die aus dem Laufrad austretenden Luftstrahl bündeln.

[0002] Derartige Leiträder sind insbesondere aus dem DE-GM 94 22 006, dem DE-GM 88 16 827, dem DE-GM 90 02 321 und dem EP 477 612 bekannt. Die bekannten Leiträder sind einteilige, insbesondere aus Kunststoff oder Metall bestehende Konstruktionen, die in der Regel gegossen oder gepresst sind und somit von Hause aus bestimmten Ventilator- bzw. Ventilatorgehäuseabmessungen zugeordnet sind. Im Fall von Beschädigungen eines oder mehrerer Flügel oder einer gewünschten Wurfweitenänderungen der hindurchtretenden Luft müssen sie als Ganzes ausgetauscht werden. Dies bedingt einen erheblichen Kostenaufwand.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, ein Leitrads zu entwickeln, das wesentlich kostengünstiger angefertigt und an sich ändernde Strömungsverhältnisse bzw. Luftmengendurchsatzverhältnisse ohne weiteres anpassbar ist.

[0004] Dies geschieht erfindungsgemäß dadurch, dass der Leitschaufelkranz aus miteinander verbundenen Segmenten zusammengesetzt und dadurch variabel ist. Jedes Segment weist wenigstens eine Leitschaufel auf, die gewöhnlich aus einem räumlich gebogenen Blechteil besteht.

[0005] Vorteilhafterweise weist jedes Blechteil zwei Schenkel auf, die einen stumpfen Winkel einschließen, von dem der erste Schenkel die Leitschaufel bildet und der zweite Schenkel einen Arm, der zusammen mit dem Arm der benachbarten anderen Leitschaufeln zu einem die Laufradachse umschließenden Ringkörper verbindbar ist.

[0006] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht eines Ventilatorlaufrades und des diesem nachgeordneten Leitschaufelkranzes mit Schutzgitter, wobei die aus dem Leitrads austretenden Luftstrahlen zum Teil mit Pfeilstrichen angedeutet sind,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht des aus acht identischen Blechteilen bestehenden Leitrades, deren Leitschaufeln zur Bildung des Leitschaufelkranzes miteinander verschraubt sind,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines räumlich gebogenen Blechteils,

Fig. 4 eine schematische Draufsicht des Blechteils von Fig. 3,

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht des Blechteils von Fig. 3 in Richtung des Pfeils A in Fig. 3,

Fig. 6 eine schematische Seitenansicht des aus acht Blechteilen zusammengesetzten Leitrades gemäß Fig. 2 in einem verkleinerten Maßstab und

Fig. 7 eine Seitenansicht des räumlich gebogenen Blechteils von Fig. 3 in einem einer realen Ausführungsform entsprechenden Maßstab.

[0008] Das Laufrad 2 des im einzelnen nicht dargestellten Ventilators eines in Fig. 1 schematisch angedeuteten Luftkühlers 15 sitzt mit seiner Nabe 1 auf der Drehachse 5 eines das Laufrad antreibenden Elektromotors 6. Abstromseitig des Laufrades ist ein stationärer Leitschaufelkranz 3 angeordnet, der von dem Ventilatorlaufrad 2 einen geringen Abstand aufweist und axial mit dem Laufrad fluchtet und dessen Schaufeln 8, wie aus den Figuren 3 - 5 ersichtlich, so gekrümmt sind, dass sie die aus dem Laufrad austretenden Luftstrahlen S bündeln. In Luftströmungsrichtung ist hinter dem Leitschaufelkranz 3, also auf dessen Austrittsseite, ein Berührungsschutz 4 in Form eines Maschendrahtgewebes angeordnet, das wenigstens die Schaufelkanäle abdeckt, um ein Hindurchgreifen und damit eine Berührung des rotierenden Laufrades 2 zu verhindern.

[0009] Der sternförmige Leitschaufelkranz 3 ist, wie insbesondere Fig. 2 entnommen werden kann, aus miteinander verbundenen Segmenten 7 zusammengesetzt, wie aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich, von denen jedes Segment eine Leitschaufel 8 aufweist, die aus einem räumlich gebogenen Blechteil 9 besteht.

[0010] Das Blechteil 9 besitzt zwei Schenkel 10, 11, die einen stumpfen Winkel α von $112,5^\circ$ einschließen, von denen der erste Schenkel 10 die Leitschaufel 8 bildet und der zweite, abgewinkelte Schenkel 11 einen Arm 12, der zusammen mit dem Arm 12 der benachbarten anderen Leitschaufeln 8 zu einem die Laufradnabe 1 umschließenden Ringkörper 13 verbunden ist, wie aus Fig. 2 ersichtlich. Somit besteht der beispielshalber dargestellte Ringkörper aus acht Segmenten 7 der beschriebenen Art, die identische Bauteile sind. Diese Identität der Blech- bzw. Bauteile ermöglicht eine vereinfachte Herstellung und erhebliche Kostenersparnis bei der Anfertigung derartiger Leiträder, wobei durch eine Änderung des stumpfen Winkels α , in dem die beiden Schenkel 10, 11 des Blechteils 9 zusammenstoßen, auf einfache Weise auch eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Leitschaufelkranzdurchmessers bzw. der Anzahl der Leitschaufeln möglich ist.

[0011] Der die Leitschaufel 8 bildende Schenkel 10 des Blechteils 9 bildet im Zusammenbauzustand des Leitschaufelkranzes 3 mit den anderen Blechteilen 9 eine in Strömungsrichtung der Luft verlaufende ebene, senkrechte oder nahezu senkrechte Fläche 14, wie aus

Fig. 4 ersichtlich, die im Bereich ihrer unteren Randkante 15 eine Abwinklung 16 hat, welche der in den Leitschaufelkranz vom Laufrad 2 her eintretenden Luftströmung einen gewünschten Drall erteilt, welcher für die Wurfweite des Luftstrahls bestimmend ist. Diese Abwinklung ist in Fig. 4 bei 16 erkennbar und in Fig. 3 als parallel zur Randkante 15 verlaufender Strich angedeutet. Sie hat am Leitradaußenumfang 17 eine rückgeschnittene Kante 18, die zur Aufnahme eines Schutzgitters 4 dient.

[0012] Außerdem weist der zweite Schenkel 11 des Blechteils 9 an seinem äußeren Ende eine Befestigungsabwinklung 19 auf, mit Hilfe derer die einzelnen Segmente 7 bzw. deren Blechteile 9 zu dem geschlossenen Ring, den der Leitschaufelkranz bildet, zusammengesetzt werden können. Die gegenseitige Befestigung der Blechteile 9 erfolgt dann mittels durch in den Schenkeln 11 vorgesehenen Löchern 20, die im Zusammenbauzustand in den aufeinander folgenden Schenkeln 11 der Leitschaufeln 8 deckungsgleich übereinander liegen und von Schrauben durchgriffen werden. Anstelle einer Verschraubung dieser Schenkel ist auch deren Vernietung oder Verschweißung möglich.

[0013] Die erwähnten Löcher sind in Figur 7 bei 20 dargestellt.

[0014] Die Befestigungsabwinklung 19 am Schenkel 11 schließt, wie aus Fig. 4 ersichtlich, mit der übrigen Fläche des Schenkels 11 einen stumpfen Winkel von 135° ein, dessen Größe jedoch von der Anzahl der miteinander zu einem geschlossenen Ring verbundenen Blechteile 9 abhängt, die bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel acht beträgt.

[0015] Erfindungsgemäß wird somit ein variables Leitrad, auch Nachlaufrad genannt, geschaffen, das infolge seines Zusammenbaus aus identischen Segmenten, die leicht herstellbar sind, mit erheblich geringeren Kosten angefertigt werden kann als die herkömmlichen Leiträder, wobei außerdem die Möglichkeit geboten wird, die Wurfweite des das Leitrad verlassenden Luftstrahls dadurch zu variieren, dass die Abwinklung der einzelnen Leitschaufeln 8 von Hause aus geändert wird, indem der Biegewinkel, sofern die Segmente 7 aus Blech bestehen, für die Abwinklung geändert wird.

Patentansprüche

1. Leitrad für Ventilatoren, insbesondere von Luftkühlern, das abstromseitig des Ventilatorlaufrades in geringem Abstand einen mit dem Ventilatorlaufrad axial fluchtenden, stationären Leitschaufelkranz aufweist, dessen Schaufeln so gekrümmt sind, dass sie die aus dem Laufrad austretenden Luftstrahlen bündeln, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leitschaufelkranz (3) aus miteinander verbundenen Segmenten (7) zusammengesetzt und dadurch variabel ist.

2. Leitrad für Ventilatoren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Segment (7) wenigstens eine Leitschaufel (8) aufweist.

5 3. Leitrad für Ventilatoren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitschaufel (8) aus einem räumlich gebogenen Blechteil (9) besteht.

10 4. Leitrad für Ventilatoren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechteil (9) zwei Schenkel (10, 11) aufweist, die einen stumpfen Winkel (α) einschließen, von denen der erste Schenkel (10) die Leitschaufel (8) bildet und der zweite Schenkel (11) einen Arm (12), der zusammen mit dem Arm (12) der benachbarten anderen Leitschaufeln (8) zu einem die Laufradnabe (1) umschließenden Ringkörper (13) verbindbar ist.

20 5. Leitrad für Ventilatoren nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Leitschaufel (8) bildende Schenkel (10) im Zusammenbauzustand des Leitschaufelkreuzes (3) mit den anderen Blechteilen (9) eine in Strömungsrichtung der Luft verlaufende ebene, senkrechte oder nahezu senkrechte Fläche (14) bildet, die im Bereich ihrer unteren Randkante (15), welche der Leitradachse (5) zugewandt ist, gegen die Leitradachse eine Abwicklung (16) hat.

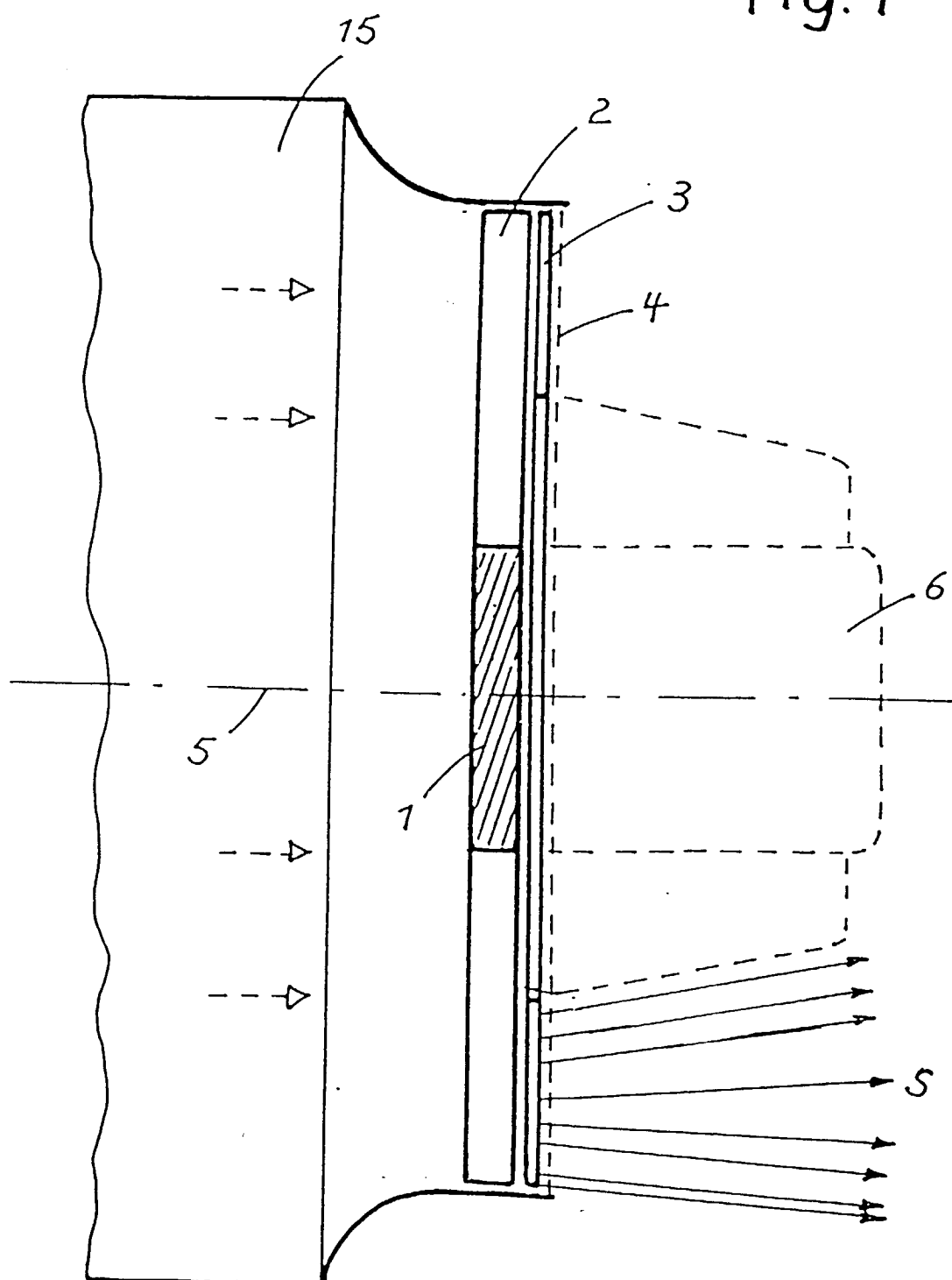
30 6. Leitrad für Ventilatoren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abwinklung (16) der Schaufelfläche am Leitradaußenumfang (17) eine rückgeschnittene Kante (18) aufweist, die zur Aufnahme eines Schutzgitters (4) dient.

40 7. Leitrad für Ventilatoren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (11) des Blechteils (9) an seinem äußeren Ende eine Befestigungsabwinklung (19) aufweist, an der die nächstfolgende Leitschaufel (8) befestigbar ist.

45 8. Leitrad für Ventilatoren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsabwinklung (19) mit der übrigen Fläche des zweiten Schenkels (11) einen stumpfen Winkel einschließt, dessen Größe von der Anzahl der miteinander zu einem geschlossenen Ring verbundenen Blechteile (9) abhängt.

55 9. Leitrad für Ventilatoren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Blechteile (9) der Leitschaufeln (8) zur Bildung des Leitschaufelkranzes (3) miteinander verschraubt, vernietet oder verschweißt sind.

Fig. 1



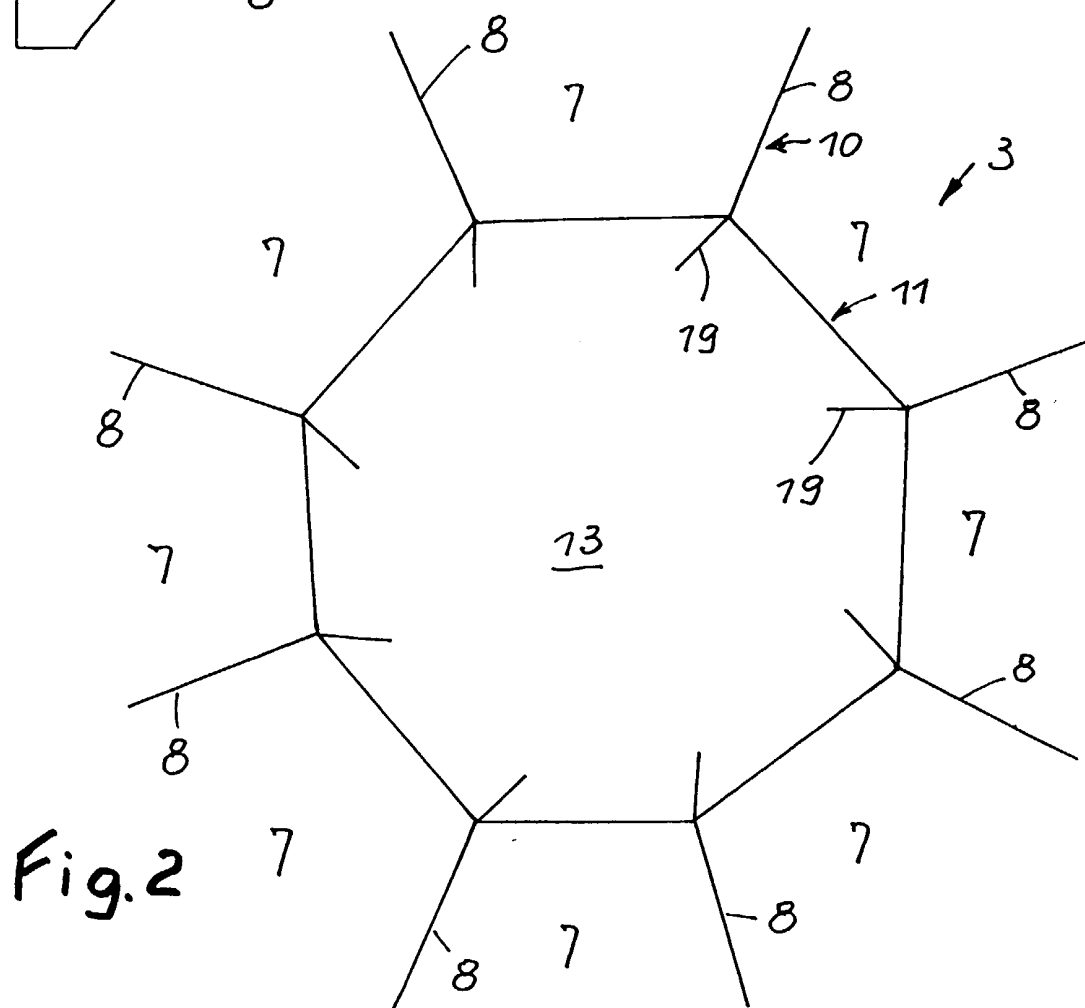
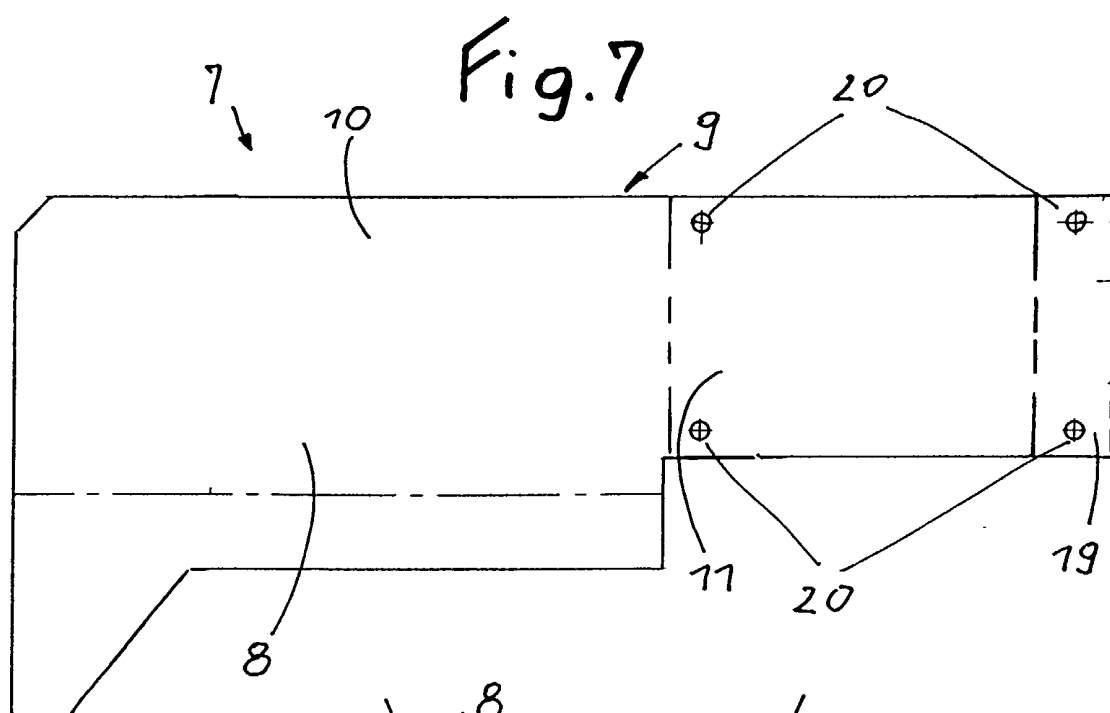


Fig. 3

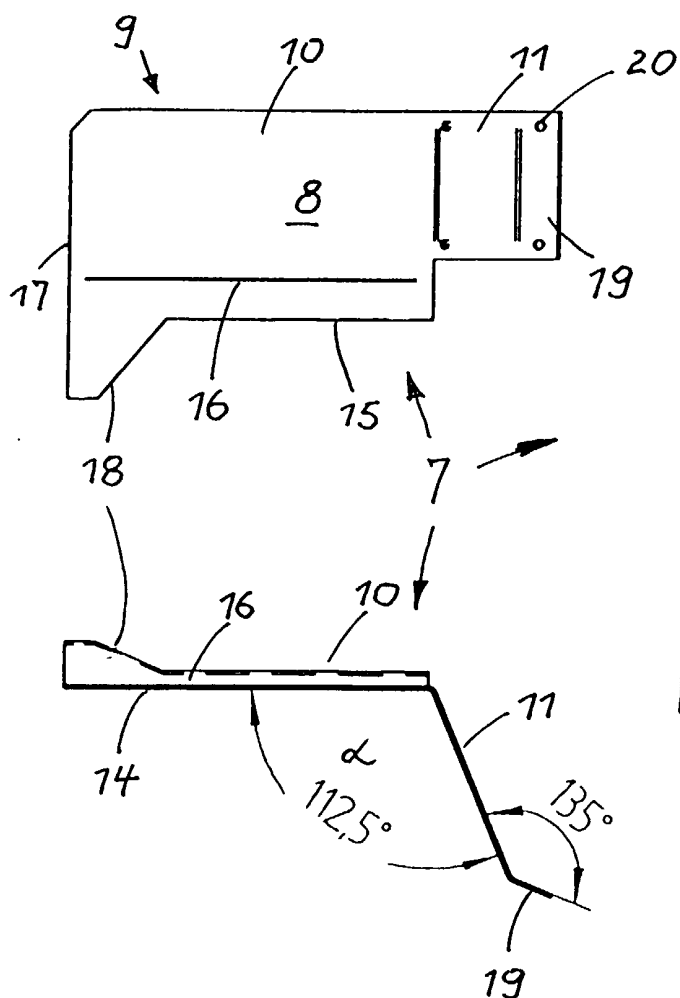


Fig. 5

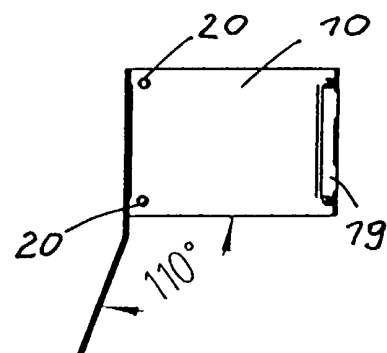


Fig. 4

