

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 528 147 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92111047.4**

(51) Int. Cl.⁵: **B21D 31/02**

(22) Anmeldetag: **30.06.92**

(30) Priorität: **20.08.91 DE 4127486**

(71) Anmelder: **Braun Aktiengesellschaft**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.93 Patentblatt 93/08

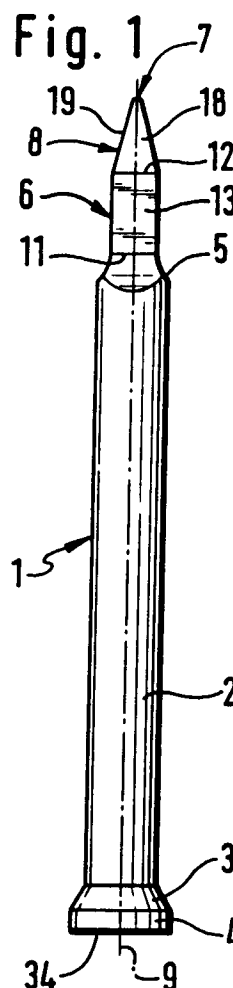
W-6000 Frankfurt am Main(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI NL

(72) Erfinder: **Geiser, Klaus Dieter**
Unterste Eisengasse 31
W-6392 Neu Anspach/Ts.(DE)

(54) **Werkzeugstempel zum Herstellen von Reibelementen.**

(57) Es wird ein Werkzeugstempel (1) zum Herstellen von Reibelementen (20) nach der Erfindung vorgeschlagen, wobei die Reibelemente (20) beim Durchdringen des Werkzeugstempels (1) durch ein Blech aus letzterem herausgeformt werden. Der Werkzeugstempel (1) besteht in seinem beim Formvorgang mit dem Blech zusammenwirkenden Endbereich (6, 7, 8) aus einem im Querschnitt im wesentlichen quadratisch ausgebildeten Stumpf (6), an den sich ein pyramidenförmiges Endstück (8) anschließt. Zwei gegenüberliegende Seitenflächen (18) bzw. (19) des pyramidenförmigen Endstückes (8) weisen in Bezug auf deren Mittelachse (10 bzw. 9) im wesentlichen den gleichen Neigungswinkel (b bzw. a) auf, während sich aber der gemeinsame Neigungswinkel (b) eines Seitenflächenpaares (18) von dem Neigungswinkel (a) des anderen Seitenflächenpaares (19) unterscheidet. Hierdurch werden die beiden gegenüberliegenden Blechlappen (25) derart gekrümmt, daß ihr scharfkantiger Rand (28) in Umfangsrichtung (U) gerichtet ist so daß eine schärfere Reibscheibe (21) entsteht.



EP 0 528 147 A1

Die Erfindung betrifft einen Werkzeugstempel zum Herstellen von Reibelementen, die bei dessen Durchdringen eines Bleches aus letzterem herausgeformt werden, wobei der Werkzeugstempel in seinem beim Formvorgang mit dem Blech zusammenwirkenden Bereich aus einem im Querschnitt im wesentlichen quadratisch ausgebildeten Stumpf besteht, an den sich ein pyramidenartiges Endstück anschließt.

Ein derartiger Werkzeugstempel wird bereits seit langem zur Herstellung von Reibelementen in der Industrie verwendet. Bei diesem Werkzeugstempel wird das Endstück von einer gleichmäßigen Pyramide gebildet, bei der die vier Seitenflächen zu einem Punkt zusammenlaufen. Die Spitze ist abgeflacht und bildet einen zur Grundfläche quadratischen Querschnitt. An die Grundfläche der Pyramide schließt sich als Strumpf ein Viereck an, dessen quadratischer Querschnitt der Grundfläche der Pyramide entspricht.

Stellt man mit diesem Werkzeugstempel Reibelemente her, so ergeben sich beim Durchstoßen des Werkzeugstempels durch das Blech nach oben aus dem Blech herausgeformte vier Blechlappen, die im wesentlichen in Richtung der Längsachse des Werkzeugstempels verlaufen. Die mit diesen Reibelementen durchgeführten Reibergebnisse sind zwar zufriedenstellend, allerdings muß der Anpreßdruck der Nahrungsmittel, beispielsweise rohe Kartoffeln, gegen die Oberfläche der Reibscheibe relativ groß sein, obwohl die von der Scheibe nach oben weggerichteten Ränder der Blechlappen, die beim Aufreißen des Bleches entstehen, scharf und feinzackig ausgebildet sind.

Um die Reibzeit zu verringern und dabei den Anpreßdruck in akzeptablen Grenzen zu halten, wurde eine Reibscheibe geschaffen, bei der zwei der vier aus der Reibscheibenoberfläche hervorstehenden Blechlappen von der Stempelachse, die senkrecht zur Reibscheibenoberfläche verläuft, weggerichtet sind und die eine Krümmung aufweisen, so daß die scharfen Ränder in Umfangsrichtung zur Reibscheibe gerichtet sind. Derartige Reibscheiben sind bereits seit längerer Zeit in Verbindung mit der "Braun-Multipraktik Plus Elektronik De Luxe, Typ UK 400" im Handel erhältlich. Eine derartige Küchenmaschine mit der angebotenen Reibscheibe ist auch aus der "Braun-Programmübersicht 1990" auf den Seiten 32, 33 (dritte Scheibe von links), 35 (Bild 5, zweite Scheibe von links) und 36 (dritte Scheibe von links, oberes Bild), ersichtlich. Obwohl auf der sichelförmig ausgebildeten Reibscheibe nur 19 Reibelemente angeordnet sind, werden dennoch mittels der beiden in Umfangsrichtung der Reibscheibe, also in Drehrichtung gekrümmten Blechlappen bessere Reibergebnisse gegenüber der herkömmlichen Reibscheiben erzielt.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, einen Werkzeugstempel und ein mit diesem Werkzeug durchführbares Verfahren anzugeben, durch das in nur einem Verformungsverfahren die durch die "Braun-Reibscheibe" bekannten Reibelemente hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird mit einem Werkzeugstempel nach der Erfindung dadurch gelöst, daß jeweils zwei gegenüberliegende Seitenflächen des pyramidenartigen Endstückes in Bezug auf deren Mittelachse im wesentlichen den gleichen Neigungswinkel aufweisen, daß sich aber der gemeinsame Neigungswinkel eines Seitenflächenpaares von dem Neigungswinkel des anderen Seitenflächenpaares unterscheidet. Durch die unterschiedlichen Neigungswinkel der beiden Seitenflächenpaare zueinander werden beim Einstechvorgang des Werkzeugstempels in das Blech diejenigen beiden gegenüberliegenden Blechlappen stärker aufgerollt - und weisen somit eine größere Krümmung auf -, die durch die mit den größeren Neigungswinkeln versehenen Seitenflächen beaufschlagt werden, während die anderen beiden gegenüberliegenden Blechlappen nur so aus dem Blech herausgeformt werden, daß sie aus der Reibscheibenoberfläche senkrecht nach oben gerichtet sind. Und dies wird einzig und allein durch die unterschiedlichen Neigungswinkel der beiden Seitenflächenpaare erzielt, während bei der Verwendung eines gleichmäßigen Pyramidenstumpfes - auch dann, wenn größere Neigungswinkel an allen Seitenflächen verwendet werden - dieser Effekt nicht eintritt. Durch die beiden stärker gekrümmten bzw. stärker gerollten Blechlappen zur Umfangsrichtung der Reibscheibe hin wirken diese an ihrem Rand wie Messerschneiden, da sie beim Reibvorgang senkrecht in die Oberfläche der Nahrungsmittel eindringen. Durch die Schneidwirkung der beiden stärker gekrümmten Blechlappen wird beim Reibvorgang ein besseres Reibergebnis erzielt. Hingegen wirken die beiden anderen Blechlappen, die im wesentlichen in Längsrichtung der Stempelachse verlaufen, weiterhin auf die zu reibenden Nahrungsmittel wie ein Schabewerkzeug ein, da der scharfkantige Rand in Längsrichtung der zu reibenden Nahrungsmittel und nicht senkrecht bzw. quer zu diesen verläuft.

Das stärkere Aufrollen zweier gegenüberliegender Blechlappen wird insbesondere auch dadurch noch verstärkt, daß die sich aufgrund der unterschiedlichen Neigungswinkel der beiden Seitenflächenpaare ergebende Spitze am pyramidenförmigen Endstück von einer Kante gebildet wird, die im wesentlichen parallel zu denjenigen Außenflächen des im Querschnitt quadratisch ausgebildeten Stumpfes verläuft, die mit dem größeren Neigungswinkel versehen sind. Hierdurch ergeben sich dann nach der Erfindung unterschiedlich große trapezförmig ausgebildete Blechlappenpaare, wovon die bei-

den stärker gekrümmten Blechlappen die größere Oberfläche und einen abgeflachten Schneidrand aufweisen und daher auch stärker gerollt bzw. gekrümmt werden, während die beiden anderen Blechlappen jeweils spitz zulaufen.

Besonders vorteilhaft ist es, daß die Spitze des pyramidenförmigen Endstückes des Werkzeugstempels derart abgeplattet ist, daß dort eine viereckige Stirnfläche mit jeweils zwei gleich langen Seiten besteht. Hierdurch weichen die beiden trapezförmig ausgebildeten Blechlappenpaare in der Größe ihrer Oberfläche voneinander ab, was den Rolleffekt der mit größeren Oberfläche versehenen Blechlappen begünstigt, während die beiden anderen Blechlappen nur sehr wenig gerollt und daher im wesentlichen in Längsrichtung des Werkzeugstempels, also senkrecht von der Oberfläche der Reibscheibe, nach oben verlaufen. Durch die erfindungsgemäße Abplattung der Spitze des Werkzeugstempels wird außerdem ein Absprengen eines Blechsplitters von der Reibscheibe während des Einstechvorgangs vermieden, was bei einem Werkzeugstempel mit gleichmäßig ausgebildeter Pyramide als Endstück häufiger vorkommen kann. Demnach gelangen also keine Blechsplitter mehr zwischen das Stempelpressenwerkzeug und die Reibscheibe, so daß Beschädigungen an diesen Teilen vermieden werden.

Besonders scharfe Reibelemente lassen sich ohne Absprengen eines Blechsplitters herstellen, wenn die Stirnfläche des Werkzeugstempels senkrecht zu seiner Mittelachse verläuft und demzufolge eine rechteckförmige Fläche bildet. Durch diese Anordnung wird ein besonders schlagartiges Aufreißen der beim Formvorgang der Blechlappen entstehenden Öffnung erreicht, was zu scharfen Rändern an den Blechlappen führt, die aufgrund des fließenden Materials beim Trennvorgang der Blechlappen aus dem Blech entstehen. Außerdem werden unterschiedliche Schneidkanten erzielt, von denen das eine Blechlappenpaar eine Spitze und das andere Blechlappenpaar scharfkantig aber an der Spitze abgeflacht ist.

Besonders ausgeprägte Blechlappen mit scharfen Kanten und stark gekrümmten Blechlappen bei dennoch verhältnismäßig kleiner, im Querschnitt viereckiger Öffnung wird dadurch erreicht, daß zur Ausformung von Reibelementen an bis ca. maximal 2 mm dicken Stahlblechen der Neigungswinkel des einen Seitenflächenpaares etwa 11° und der Neigungswinkel des anderen Seitenflächenpaares etwa 15° beträgt, daß die Seitenlänge des quadratischen Stumpfes ca. 24 mm beträgt und daß die beiden Seitenlängen der Stirnfläche etwa 0,7 mm und 0,1 mm betragen.

Wird eine Reibscheibe nach dem Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 5 hergestellt, so entstehen bereits in einem einzigen Ar-

beitsgang besonders scharf ausgebildete Reibelemente, die ein besonders schnelles Reiben von Gemüse ermöglichen. Zur Herstellung eines Reibelementes wird das Blech in einem Aufnahmewerkzeug lagefest fixiert und auf der Oberseite im Bereich um ein Reibelement jeweils durch eine ringförmige Abstützung abgestützt, wobei der Werkzeugstempel mittels einer Werkzeugpresse von der Unterseite des Bleches her soweit durch das Blech durchgedrückt wird, bis auch der quaderförmige Stumpf teilweise in das Blech eindringt, wobei nach diesem Formvorgang der Werkzeugstempel wieder ganz aus dem Blech herausgezogen wird. Die ringförmige Abstützung, die beim Herstellen jeweils eines Reibelementes die hochgebogenen Blechlappen ringförmig umgibt und an der Oberfläche der Reibscheibe druckfest anliegt, dient dazu, daß das Blech nicht im Bereich der Reibelemente allzustark durchgebogen, sondern schlagartig durch den Werkzeugstempel in vier Blechlappen aufgerissen wird, die dann aus der Reibscheibenebene infolge Materialverdrängung herausgeformt werden.

Die Erfindung wird anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- | | | |
|----|---------|--|
| 25 | Figur 1 | Ansicht auf den Werkzeugstempel nach der Erfindung, |
| | Figur 2 | Seitenansicht von vorne, wie in Fig. 1 dargestellt, auf den Stumpf mit anschließendem Endstück, jedoch in vergrößertem Maßstab dargestellt, |
| 30 | Figur 3 | Seitenansicht in Richtung X gemäß Fig. 2, ebenfalls in vergrößertem Maßstab dargestellt, |
| | Figur 4 | Draufsicht auf den Werkzeugstempel in Richtung Y nach Fig. 2, |
| 35 | Figur 5 | Draufsicht auf ein Reibelement, das im vergrößerten Maßstab dargestellt ist und das mit dem nach den Fig. 1 bis 4 dargestellten Werkzeugstempel hergestellt ist, |
| 40 | Figur 6 | Längsschnitt durch das Reibelement gemäß der Schnittführung VI-VI nach Fig. 5, |
| | Figur 7 | Längsschnitt durch das Reibelement gemäß der Schnittführung VII-VII nach Fig. 5, jedoch um 90° in der Zeichenebene gedreht, |
| 45 | Figur 8 | Draufsicht auf eine Reibscheibe, deren Reibelemente mit dem in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Werkzeugstempel herausgeformt wurden und |
| 50 | Figur 9 | Teilschnitt durch eine Werkzeugpresse mit Spannvorrichtung für die Reibscheiben und mit einem in der Werkzeugpresse angeordneten Werkzeugstempel nach der Erfindung. |
| 55 | | |

In den Fig. 1 und 4 besteht der Werkzeugstempel 1 aus einem im Querschnitt kreisförmigen zylindrischen Schaft 2, an den sich am unteren Ende ein nach unten sich erweiternder Kegelstumpf 3 anschließt, der dann in einem zylindrischen Abschnitt 4 endet. An dem in Fig. 1 oberen Ende verjüngt sich der Schaft 2 über die Stufe 5, von wo sich nach den Fig. 1 bis 4 ein im Querschnitt quadratisch ausgebildeter Stumpf 6 anschließt, der sich zur Spitze 7 hin über ein pyramidenartiges Endstück 8 verjüngt. Der Schaft 2, der Kegelstumpf 3, der zylindrische Abschnitt 4, die Stufe 5, der Stumpf 6, das Endstück 8 und die Spitze 7 verlaufen symmetrisch zu den Mittelachsen 9, 10 (Fig. 1 bis 4). Der im Querschnitt quadratisch ausgebildete Stumpf 6 beginnt an der Linie 11 und endet mit seinen beiden Seitenflächen 13 an den senkrecht zur Mittellinie 9 verlaufenden Kanten 12 und mit seinen beiden anderen Seitenflächen 14 an den ebenfalls senkrecht zu der Mittellinie 10 verlaufenden Kanten 15.

Wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, verlaufen die beiden Kanten 12 in geringem Abstand c oberhalb der Kanten 15. Dies ergibt sich zu einen daraus, daß die Spitze 7 von einer im Querschnitt rechteckigen Oberfläche gebildet wird, die senkrecht zu den Mittelachsen 9, 10 verläuft und deren Seiten 16 mit der Länge d von 0,1 mm und deren Seiten 17 mit der Länge e von 0,7 mm festgelegt sind und zum anderen daraus, daß sich an die Seiten 16 trapezförmige Flächen 18 und an die Seiten 17 trapezförmige Flächen 19 anschließen, wobei gemäß Fig. 2 die Flächen 19 unter einem Winkel a von ca. 15° zur Mittellinie 9 und nach Fig. 3 die Flächen 18 unter einem Winkel b von ca. 11° zur Mittellinie 10 nach unten verlaufen. Daraus ergibt sich, daß zwischen den Kanten 12 und 15 ein Abstand c entsteht, der bei den gegebenen Abmessungen etwa 0,08 mm beträgt. Die Seitenflächen 13 und 14 des Stumpfes 6 betragen ca. 2,4 mm, während der Durchmesser des Schaftes 2 vier mm beträgt. Wie die Fig. 1 bis 4 zeigen, nimmt das pyramidenförmige Endstück 8 die Form eines bei Dächern von Häusern bekannten Walmdaches an.

In den Fig. 5 bis 7 ist ein Reibelement 20 dargestellt, das mit dem anhand der Fig. 1 bis 4 beschriebenen Werkzeugstempel 1 hergestellt wurde. In Fig. 8 ist eine sichelförmig ausgebildete Reibscheibe 21 in Draufsicht dargestellt, die mit einer Vielzahl von Reibelementen 20 versehen ist. Zum Zwecke der Materialeinsparung und zum Passieren von Reibgut sind an der Reibscheibe 21 ausgestanzte Löcher 23 vorgesehen. Wie aus den Fig. 5 und 8 deutlich hervorgeht, besteht jedes Reibelement 20 aus einer im Querschnitt im wesentlichen quadratisch ausgebildeten Öffnung 24, die beim Loch- und Durchziehvorgang des in den

Fig. 1 bis 4 dargestellten Endstückes 8 und des sich anschließenden Stumpfes 6 des Werkzeugstempels 1 durch das Blech entsteht.

Jeweils an den vier Seiten der Öffnung 24 stehen gemäß den Fig. 6 und 7 in Stempelrichtung Z gerichtete Blechlappen 25, 26 hervor, wovon die Blechlappen 25 nach Fig. 6 in Umfangsrichtung U oder je nach Anordnung auch in radialer Richtung der Reibscheibe 21 gekrümmt sind. Die Blechlappen 26 hingegen verlaufen nach Fig. 7 im wesentlichen in Stempelrichtung Z nach oben und weisen demnach nicht die Krümmung 27 auf, die die Blechlappen 25 nach Fig. 6 haben. Durch die stark gekrümmten Blechlappen wird erreicht, daß ihr scharfkantiger Rand 28 wie eine Messerschneide wirkt, die, wenn Nahrungsmittel in Umfangsrichtung U gegen den in Fig. 6 rechten Blechlappen 25 geführt werden, im wesentlichen senkrecht in die Oberfläche der Nahrungsmittel einschneidet. In Fig. 7 hingegen ist der scharfkantige Rand 29 in Stempelrichtung Z nach oben gerichtet, so daß, wenn Nahrungsmittel in Umfangsrichtung U gegen die Blechlappen 26 geführt werden, diese lediglich Nahrungsmittel von ihrer Oberfläche abschaben. Wie aus den Fig. 5 und 6 hervorgeht, liegen sich die stärker gekrümmten Blechlappen 25 gegenüber, wobei deren scharfkantige Ränder 28 von einander abgewandt sind. Die Blechlappen 26 verlaufen nach den Fig. 5 und 7 senkrecht zu den Blechlappen 25 und liegen ebenfalls diametral gegenüber.

Um in einem einzigen Arbeitsgang unterschiedlich geformte Blechlappen 26, 27 zu erhalten, unterscheiden sich nach der Erfindung gemäß den Fig. 2 bis 4 der Neigungswinkel a eines Seitenflächenpaares 19 von dem Neigungswinkel b des anderen Seitenflächenpaares 18, das heißt, die Seitenflächenpaare 19 sorgen aufgrund des größeren Neigungswinkels a dafür, daß die Blechlappen 25 (Fig. 6) stärker gekrümmt werden, als dies die Seitenflächenpaare 18 aufgrund des kleineren Winkels b an den durch sie geformten Blechlappen 26 (Fig. 7) verursachen. Aufgrund des größeren Neigungswinkels a an den Seitenflächen 19 (Fig. 2 und 4) werden also die von diesen Seitenflächen 19 verformten Blechlappen 25 (Fig. 5 und 6) stärker gerollt, so daß der scharfkantige Rand 25 stärker in Umfangsrichtung U gerichtet ist.

Der Rolleffekt an den beiden Blechlappen 25 wird noch dadurch unterstützt, daß die Oberfläche der Spitze 7 von einem Rechteck gebildet wird, deren kürzere Seiten 16 (Länge d) parallel zu den Seitenflächen 13 und deren längere Seiten 17 (Länge e) parallel zu den Seitenflächen 14 verlaufen (Fig. 4). Da nämlich hierdurch der Abstand f von der Seite 16 zur Seitenfläche 17 kleiner ist als der Abstand g von der Seite 17 zur Seitenfläche 14, sind somit die Flächen 18 kleiner als die Flä-

chen 19, so daß auch die von diesen Flächen 19, 18 aus der Oberfläche 22 der Reibscheiben 21 nach oben herausgeformten Blechlappen 25, 26 unterschiedlich große Flächen aufweisen, das heißt, die beiden Blechlappen 25 müssen aufgrund ihrer größeren Oberfläche und aufgrund des größeren Neigungswinkels α am Werkzeugstempel 1 während des Loch- und Durchstechvorganges eine größere Verdrängung senkrecht zur Stempelrichtung Z aufnehmen als die Blechlappen 26. Durch die größere seitliche Verdrängung werden demnach die Blechlappen 25 stärker gerollt und sind an der Spitze 41 abgeflacht, während die Blechlappen 26 eine Spitze 42 aufweisen.

In Fig. 9 ist das Loch- und Ziehwerkzeug 29 dargestellt, das aus einem Ober- und Unterteil 30, 31 besteht, zwischen denen die Reibscheibe 21 zu ihrer Befestigung eingespannt wird. Oberhalb der Reibscheibe 21 ist eine Werkzeugpresse 32 ausgebildet, in der entsprechend der Anzahl der Reibelemente 20 (Fig. 3) die Werkzeugstempel 1 in Bohrungen 33 befestigt sind. Als Bestigungsmittel der Werkzeugstempel 1 dient der Kegelstumpf 3 und der zylindrische Abschnitt 4 mit seiner Abstützfläche 34 (Fig. 1), die in eine in Fig. 9 nicht dargestellten Aushöhlung am oberen Ende der Bohrung 33 der Werkzeugpresse 32 eingesetzt sind. An der Oberseite 22 der Reibscheibe 21 liegt eine konzentrisch zur Mittelachse 9 des Werkzeugstempels 1 verlaufende ringförmige Abstützung 36 an, deren Hohlraum 37 beim Formvorgang der Reibelemente durch den Werkzeugstempel 1 als Aufnahme für die Blechlappen 25, 26 (Fig. 5 bis 7) dient.

Die Wirkungsweise des Loch- und Ziehwerkzeuges 29 nach Fig. 9 ist folgende:

Um eine Reibscheibe 21 zwischen Ober- und Unterteil 30, 31 einlegen zu können, muß beispielsweise das Unterteil 31 nach Fig. 9 nach unten verschoben werden, so daß die Einspannstelle 38 soweit freigelegt wird, daß eine Reibscheibe 21 eingesetzt werden kann. Anschließend wird das Unterteil 31 nach Fig. 9 so weit hochgefahren, bis der Rand 39 der Reibscheibe 21 fest in der Einspannstelle 38 eingespannt ist. In dieser Position liegt die Reibscheibe 21 mit ihrer Oberseite 22 an den ringförmigen Abstützungen 36, die Teil des Unterteils 31, sind an, wie dies in Fig. 9 dargestellt ist.

Nun fährt die Werkzeugpresse 32 auf die Unterseite 40 der Reibscheibe 21 zu, bis die Spitze 7 die Reibscheibe durchstößt 21 und dabei das Blech der Reibscheibe 21 derart aufreißt, wie dies die Fig. 5 bis 7 zeigen, daß dünnwandige scharfe Ränder 28 entstehen. Durch die unterschiedlichen Neigungswinkel α , β werden die Blechlappen 25 stärker gerollt wie die Blechlappen 26, die dann in den Hohlraum 37 der Abstützung 36 hineinragen. Der Werkzeugstempel 1 fährt soweit in das Blech

der Reibscheibe 21 hinein, daß der im Querschnitt quadratisch ausgebildete Stumpf 6 nur geringfügig in die Unterseite 40 der Reibscheibe 21 eindringt. Nach diesem Loch- und Ziehvorgang fährt die Werkzeugpresse 32 mit den Werkzeugstempel 1 nach Fig. 9 wieder nach oben. Anschließend fährt das Unterteil 31 nach unten, so daß die nun mit Reibelementen 20 gemäß den Fig. 5 bis 8 versehene Reibscheibe 21 aus dem Ziehwerkzeug 29 entnommen werden kann.

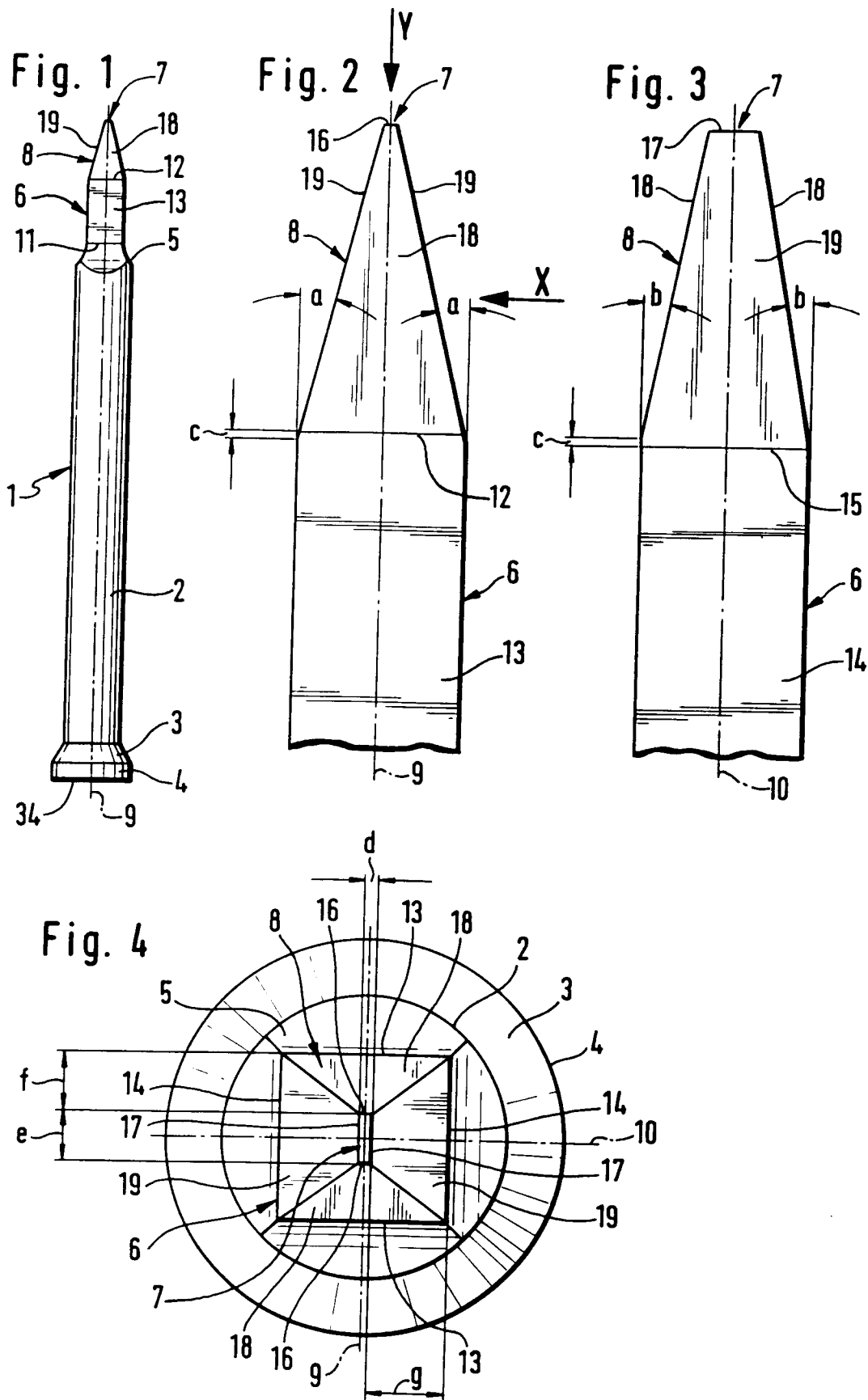
Um Wiederholungen zu vermeiden, wurden für entsprechend gleiche Elemente in den Figuren gleiche Positionsnummern gewählt.

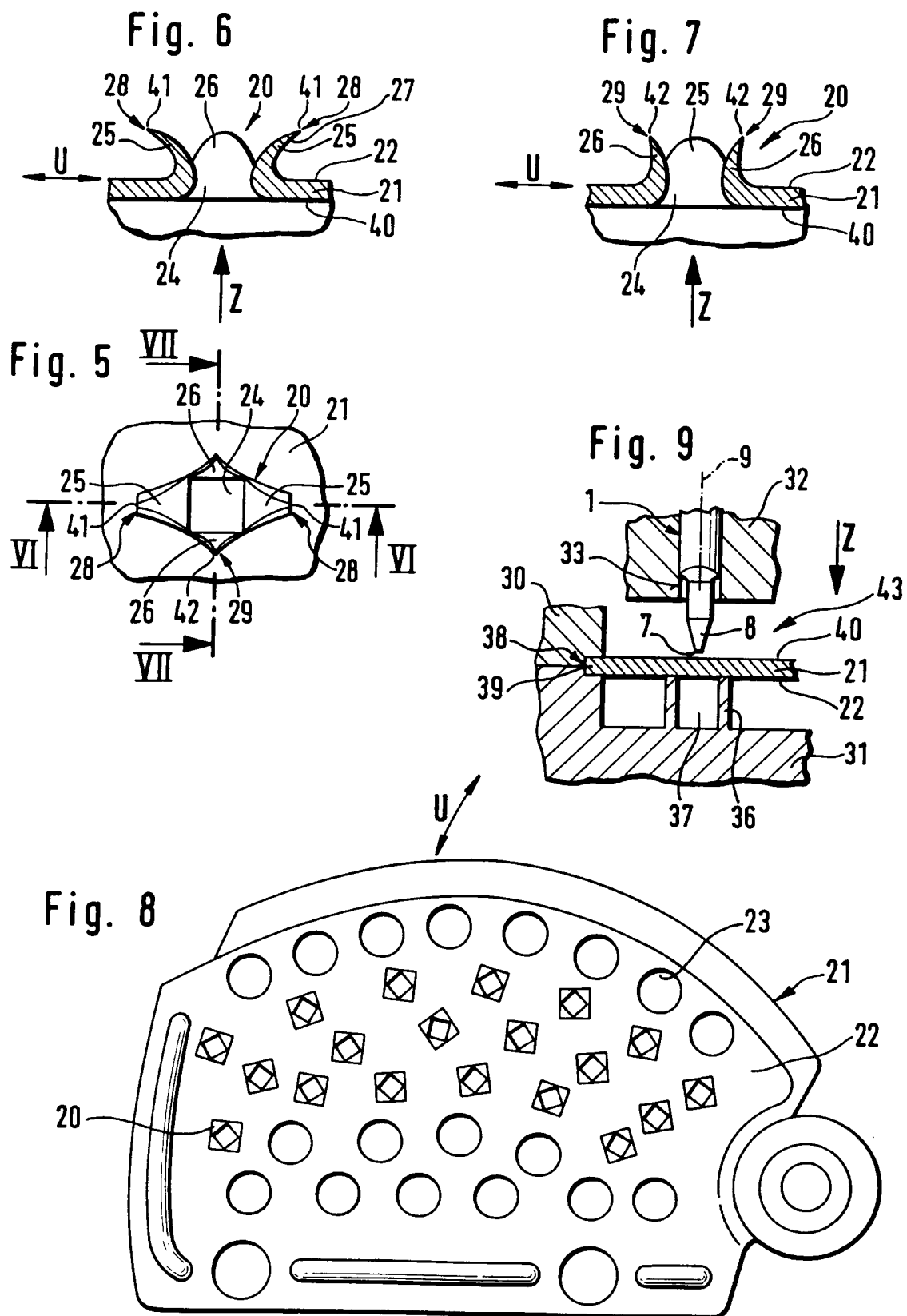
Patentansprüche

1. Werkzeugstempel (1) zum Herstellen von Reibelementen (20), die bei dessen Durchdringen eines Bleches aus letzterem herausgeformt werden, wobei der Werkzeugstempel (1) in seinem beim Formvorgang mit dem Blech zusammenwirkenden Bereich aus einem im Querschnitt im wesentlichen quadratisch ausgebildeten Stumpf (6) besteht, an den sich ein pyramidenartiges Endstück (8) anschließt, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils zwei gegenüberliegende Seitenflächen (18 bzw. 19) des pyramidenartigen Endstückes (8) in Bezug auf deren Mittelachse (10 bzw. 9) im wesentlichen den gleichen Neigungswinkel (β bzw. α) aufweisen, daß sich aber der gemeinsame Neigungswinkel (β) eines Seitenflächenpaares (18) von dem Neigungswinkel (α) des anderen Seitenflächenpaares (19) unterscheidet.
2. Werkzeugstempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ende (7) des pyramidenartigen Endstückes (8) derart abgeplattet ist, daß dort eine viereckige Stirnfläche (7) mit jeweils zwei gleich langen Seiten (16, 17) entsteht.
3. Werkzeugstempel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stirnfläche (7) senkrecht zur Mittelachse (9 bzw. 10) des Werkzeugstempels (1) verläuft und demzufolge eine rechteckförmige Gestalt annimmt.
4. Werkzeugstempel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Ausformung von Reibelementen in Stahlblechen bis ca. 2 mm Dicke der Neigungswinkel (β) des einen Seitenflächenpaares (18) etwa 11° und der Neigungswinkel (α) des anderen Seitenflächenpaares (19) etwa 15° beträgt, daß die Seitenlänge der Querschnitts-

fläche des quadratischen Stumpfes (6) ca. 24 mm beträgt und daß die beiden Seitenlängen (e, d) der Stirnfläche der Spitze (7) etwa 0,7 mm und 0,1 mm betragen.

- 5
5. Verfahren zur Herstellung von Reibelementen (20), die auf einem Blech durch einen Werkzeugstempel (1) herausgeformt werden, wobei das einzelne Reibelement (20) eine erst beim Formvorgang entstehende Öffnung (24) aufweist, um die mehrere in Stempelrichtung (Z) verformte Blechlappen (25, 26) angeordnet sind, die beim Formvorgang aus dem Blech eingerissen und verformt werden, die an ihrem Rand (28) scharfkantig ausgebildet sind, wobei zwei gegenüberliegende Blechlappen (25) und eine von der Stempelachse (9) nach außen weggerichtete Krümmung (27) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Herstellung jedes Reibelementes (20) jeweils ein Werkzeugstempel (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 4 verwendet wird.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 1047

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-1 925 034 (FITZGERALD) * Seite 2, Zeile 86 - Zeile 128 * * Seite 3, Zeile 47 - Zeile 58; Abbildungen 11-13 * ---	1	B21D31/02
A	FR-A-2 355 625 (CHLORIDE GROUP LTD) * Seite 3, Zeile 21 - Zeile 31; Abbildungen * ---	1-3	
A	DE-C-554 303 (GRADL) * das ganze Dokument * ---	5,6	
A	US-A-3 821 890 (DEWEY) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 242 (M-417)(1965) 28. September 1985 & JP-A-60 96 328 (SANYO DENKI KK) 29. Mai 1985 * Zusammenfassung * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B21D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04 NOVEMBER 1992	Prüfer BARROW J.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			