

(19)



(11)

EP 2 687 639 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2014 Patentblatt 2014/04

(51) Int Cl.:
E02F 9/28 (2006.01) E02D 17/13 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12005271.7**

(22) Anmeldetag: **18.07.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

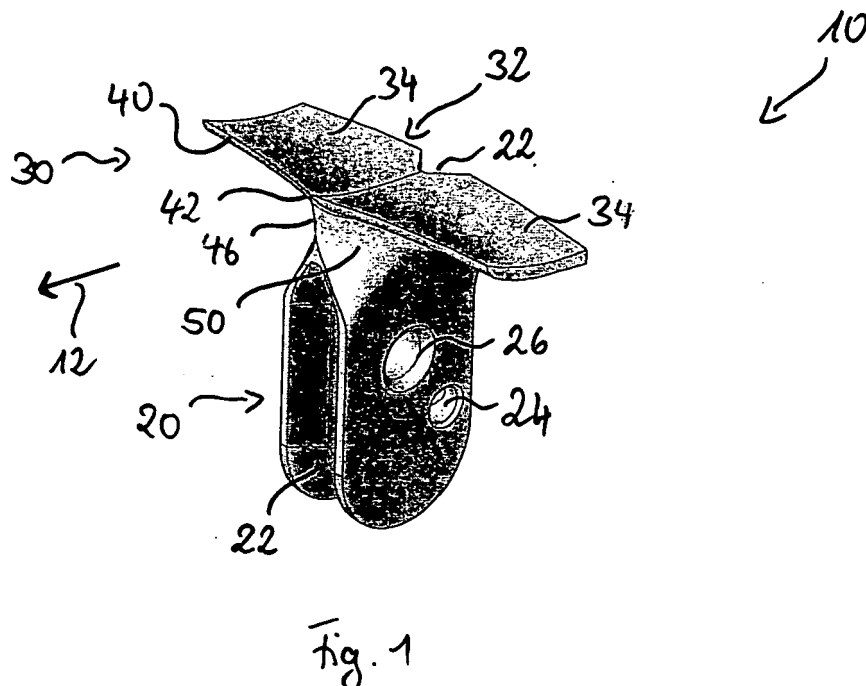
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder: **Huber, Ludwig Andreas**
85250 Thalhausen (DE)

(54) **Fräszahn**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fräszahn zur Bodenbearbeitung mit einem Fußbereich zum Anordnen in einer Fräszahnhalterung und einem Kopfbereich mit min-

destens einer Schneide zum Abtragen von Bodenmaterial. Der Kopfbereich weist eine plattenförmige Schneidflügelanordnung auf, deren Flügel seitlich gegenüber dem Fußbereich vorstehen.



EP 2 687 639 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fräszahn zur Bodenbearbeitung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein solcher Fräszahn umfasst einen Fußbereich zum Anordnen in einer Fräszahnhalterung und einen Kopfbereich mit mindestens einer Schneide zum Abtragen von Bodenmaterial.

[0003] Fräszähne der genannten Art werden insbesondere im Spezialtiefbau an Fräsvorrichtungen, insbesondere Schlitzwandfräsen, zum Abtragen von Boden beziehungsweise zum Herstellen eines Frässchlitzes im Boden verwendet. Die Fräszähne werden hierzu in entsprechende Fräszahnhalterungen am Außenumfang eines Fräsrades eingesetzt. Zum Herstellen eines Schlitzes werden die Fräsräder in Rotation versetzt und in den Boden abgesenkt, wobei die Fräszähne Bodenmaterial abtragen, welches an den Fräsrädern ansteht, damit es beispielsweise mithilfe einer Pumpe abgesaugt und/oder zu einem aushärtenden Schlitzwandelement verarbeitet werden kann.

[0004] Ein Fräszahn und eine entsprechende Halterung eines Fräsrades sind in DE 87 15 141 U1 beschrieben. Die Fräszähne schließen flächenbündig mit den Fräszahnhalterungen ab, so dass zwischen einzelne Fräszahnreihen ortsfeste Räumplatten eingreifen können, welche als Gegenhalter dienen, um Steine oder kleinere Findlinge durch die Fräszähne zu brechen.

[0005] In der EP 1 780 375 B1 ist ein Fräszahn offenbart, der insbesondere für härtere Bodengeologien geeignet ist. Der Fräszahn weist eine Hauptschneide und der Hauptschneide nachlaufende Nachschneiden in Form von Rundschaftmeißeln auf.

[0006] Ein Fräszahn für eine Schlitzwandfräse, welcher für unterschiedliche Drehrichtungen eines Fräsrades eingesetzt werden kann, ist in der DE 20 2009 001 814 U1 beschrieben. Dieser Fräszahn ist insbesondere für ein Verfahren zur Erstellung eines Schlitzwandelementes vorgesehen, bei welchem abgefrästes Bodenmaterial im Schlitz zur Herstellung eines Schlitzwandelementes mit einem Bindemittel durchmischt wird. Die wechselnde Drehrichtung des Fräsrades ermöglicht dabei eine intensive Zerkleinerung des Bodenmaterials und gute Durchmischung mit dem Bindemittel.

[0007] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, einen Fräszahn anzugeben, welcher insbesondere bei bindigen Böden eine gute Schneidwirkung aufweist.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Fräszahn mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Kopfbereich des Fräszahns eine plattenförmige Schneidflügelanordnung aufweist, deren Flügel seitlich gegenüber dem Fußbereich vorstehen.

[0010] Die plattenförmige Schneidflügelanordnung umfasst zumindest eine Schneidkante, welche sich entlang einer Vorderkante der Schneidflügelanordnung

quer zu einer Fräsrichtung des Fräszahns erstreckt. Durch die seitlich gegenüber dem Fußbereich vorstehenden Schneidflügel, welche jeweils einen Teil der Schneidkante umfassen, wird eine große Fräsbreite bereitgestellt, welche insbesondere bei weichen und/oder bindigen Böden einen effizienten Bodenabtrag gewährleistet. Der Fräszahn ist vorzugsweise in Querrichtung symmetrisch.

[0011] Die Schneidflügelanordnung weist erfindungsgemäß in Querrichtung des Fräszahns, also quer zur Fräsrichtung des Fräszahns, seitlich abstehende Schneidflügel zum Durchschneiden beziehungsweise Trennen von Bodenmaterial auf. Die Flügel der plattenförmigen Schneidflügelanordnung stehen also quer zur Fräsrichtung des Fräszahns seitlich gegenüber dem Fußbereich des Fräszahns vor und führen somit zu einer gegenüber der Breite des Fußbereichs vergrößerten Fräszahnbreite. Die Schneidflügelanordnung ist vorzugsweise mindestens doppelt, weiter vorzugsweise mindestens dreifach, besonders bevorzugt mindestens vierfach so breit wie der Fußbereich. Mit zunehmender Breite der Schneidflügelanordnung nimmt die Effizienz des Bodenabtrags zu, wobei gleichzeitig die mechanische Beanspruchung des Zahns ebenfalls steigt.

[0012] Durch die quer zur Fräsrichtung verlaufende Schneidkante lässt sich ein Abschälen des Bodens entlang einer definierten Fräsbreite durchführen. Das schälende Abtragen des Bodens stellt insbesondere bei weichen und/oder bindigen Böden ein effizientes Verfahren dar. Die seitlich gegenüber dem Fußbereich vorstehenden Schneidflügel der Schneidflügelanordnung ermöglichen eine wirtschaftliche Fräsbreite bei einer geringen Breite des Zahnfußes und damit einer geringen Breite einer Zahnhalterung. Die Schneidkante der plattenförmigen Schneidflügelanordnung erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Breite des Fräszahns.

[0013] Zudem wird durch die Flügel der Schneidflügelanordnung ein Freiraum unterhalb der Schneidflügel bereitgestellt, in welchen abgetragenes oder abgetrenntes Bodenmaterial geleitet und von welchem es gegebenenfalls abgesaugt werden kann.

[0014] Durch die seitlich gegenüber dem Fußbereich des Fräszahns vorstehenden Schneidflügel eignet sich der Fräszahn insbesondere zum Einsetzen in Fräsräder mit zueinander quer zur Fräsrichtung beabstandeten Fräszahnhalterungen. Mit vergleichsweise wenigen Fräszähnen kann dabei ein großer Fräsquerschnitt erreicht werden. Zudem lassen sich die erfindungsgemäßen Fräszähne an Fräsrädern verwenden, die auch für schmale Fräszähne zum Fräsen von harten Gesteinsformationen verwendet werden. Die gegenüber solchen schmalen Zähnen verbreiterte Schneidflügelanordnung ermöglicht dabei einen sogenannten Vollschnitt, bei welchem Bodenmaterial im Wesentlichen über die gesamte Breite eines Fräsrades abgetragen wird.

[0015] Die Schneidflügelanordnung bildet mit dem Fußbereich des Fräszahns vorzugsweise eine T-Form. Die T-Form, welche insbesondere aus einer Sicht von

vorne oder hinten des Fräszahns erkennbar ist, stellt einen großen Freiraum unterhalb der Schneidflügel bereit.

[0016] Zum seitlichen Verdrängen von abgetragenen Bodenmaterial ist unterhalb der Schneidflügelanordnung vorzugsweise eine Leitfläche ausgebildet. Die Leitfläche weist bevorzugt eine gewölbte Form auf, welche das Bodenmaterial, welches von der plattenförmigen Schneidflügelanordnung abgetrennt wurde, nach unten in Richtung des Zahnfußes und in einen seitlichen Bereich, insbesondere seitlich des Zahnfußes, verdrängt. Die insbesondere keilförmig gestaltete Leitfläche verhindert hierbei ein Festsetzen von bindigen Böden am Fräszahn.

[0017] Zum Abtragen von weichen und/oder bindigen Böden ist es erfindungsgemäß bevorzugt, dass die Schneidflügelanordnung eine linienförmige Schneidkante aufweist. Die linienförmige Schneidkante bewirkt, insbesondere im Gegensatz zu einer punktförmigen Schneide, beispielsweise eines Meißels, ein schälendes Abtragen von Boden. Die linienförmige Schneidkante kann entlang einer geraden Linie oder auch entlang einer gewölbten und/oder gezackten Linie verlaufen.

[0018] Eine besonders gute Schneidwirkung wird erfindungsgemäß dadurch bereitgestellt, dass die Schneidflügelanordnung eine pfeil- oder V-förmige Schneidkante aufweist. Die pfeil- oder V-förmige Schneidkante umfasst einen zentralen, in Schneidrichtung vorauseilenden Scheitelpunkt und sich hiervon zur Seite und schräg nach hinten erstreckende Schneidkanten entlang der Flügel der Schneidflügelanordnung.

[0019] Vorzugsweise ist die Schneidkante zumindest abschnittsweise gewölbt und fällt in seitliche Richtungen des Fräszahns in Richtung des Zahnfußes ab. Besonders bevorzugt ist es, dass ein Scheitelpunkt der pfeil- oder V-förmigen Schneidkante einen obersten und/oder vordersten Punkt des Fräszahns bildet. Dies vermindert den Widerstand beim Fräsen und ermöglicht zudem, insbesondere im Zusammenhang mit der unterhalb der Schneidflügelanordnung ausgebildeten Leitfläche, einen zuverlässigen Abtransport des abgetragenen Bodenmaterials.

[0020] Eine weiter verbesserte Schneidwirkung kann dadurch erzielt werden, dass in einem Mittenbereich des Fräszahns eine quer zu der Schneidkante der Schneidflügelanordnung verlaufende Zentralschneidkante angeordnet ist. Die Zentralschneidkante verläuft insbesondere entlang einer Längsrichtung des Fräszahns, welche einer Einsteckrichtung des Fräszahns in eine Fräszahnhalterung entspricht. Die Zentralschneide verläuft vorzugsweise an einer Vorderkante des Fräszahns entlang einer Mittenebene des Fräszahns. Vorzugsweise erstreckt sich die Zentralschneide ausgehend von einem Mittel- oder Scheitelpunkt der Schneidkante der Schneidflügelanordnung in Richtung Fußbereich des Fräszahns.

[0021] Ein Zusetzen des Fräszahns kann erfindungsgemäß dadurch verhindert werden, dass die Flügel ausgehend von der Schneidkante nach hinten abfallen. In Fräsrichtung stellt die Schneidkante also jeweils einen

obersten oder höchsten Punkt des Fräszahns dar.

[0022] Erfindungsgemäß ist es des Weiteren bevorzugt, dass die Flügel eine gekrümmte oder gewölbte Oberseite aufweisen. Die gekrümmte oder gewölbte Oberseite kann zur Vermeidung des Anhaftens von Bodenmaterial an den Flügeln beitragen.

[0023] Besonders bevorzugt ist es, dass eine Oberseite der Flügel seitlich in Richtung des Fußbereiches nach unten abfällt. Die seitlich abfallende Oberseite oder Oberfläche der Schneidflügelanordnung mit der entsprechend gewölbten Schneidkante bewirkt einen erhöhten Bodenabtrag in einem Mittenbereich des Fräszahns im Vergleich zu den Seitenbereichen. Die Wölbung der Oberseite der Flügel in Querrichtung kann auch als eine konvexe Wölbung bezeichnet werden.

[0024] Des Weiteren ist es bevorzugt, dass eine Oberseite der Flügel in Fräsrichtung eine konkave oder wannenförmige Wölbung aufweist. Diese nach innen gewölbte Form der Oberseite der Flügel in Fräsrichtung ermöglicht auf einfache Weise eine nach schräg oben gerichtete Schneidkante und damit einen besonders effizienten Bodenabtrag.

[0025] Vorzugsweise steht die Schneidkante gegenüber der Oberseite der Flügel nach oben vor. Die Schneidkante bildet hierbei vorzugsweise eine vordere Abschlusskante der, insbesondere konkaven, Oberseite der Flügel. Dies bewirkt einen besonders guten Bodenabtrag.

[0026] Die Abtragswirkung kann weiterhin dadurch verbessert werden, dass die Schneidkante zumindest abschnittsweise gegenüber dem Fußbereich in Fräsrichtung vorsteht. Insbesondere ein mittiger Bereich der Schneidkante kann gegenüber dem Fußbereich vorstehen und einen vorderen Abschluss des Fräszahns bilden. Die Seitenbereiche der Schneidkante können gegenüber dem Zahnfuß zurückversetzt sein.

[0027] Ein zuverlässiges Einsetzen in eine Fräszahnhalterung kann dadurch bereitgestellt werden, dass der Fußbereich des Fräszahns eine U-förmige Haltenut aufweist. Die Haltenut verläuft vorzugsweise in einer zentralen Mittenebene des Fräszahns, insbesondere quer zur Schneidkante der Schneidflügelanordnung und/oder in einer Ebene der Fräsrichtung.

[0028] Eine gute Abstützung des Fräszahns kann dadurch bereitgestellt werden, dass sich die Haltenut in einen rückwärtigen Bereich der plattenförmigen Schneidflügelanordnung hineinerstreckt. Vorzugsweise erstreckt sich die Haltenut entlang einer Rückseite des Fräszahns durch die Schneidflügelanordnung hindurch.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten, schematischen Zeichnungen weiter erläutert. Hierin zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Fräszahns von schräg vorne;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Fräszahns von schräg hinten;

- Fig. 3 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Fräszahns von vorne;
- Fig. 4 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Fräszahns von hinten;
- Fig. 5 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Fräszahns von oben;
- Fig. 6 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Fräszahns von unten; und
- Fig. 7 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fräszahns.

[0030] In sämtlichen Figuren sind gleiche Komponenten mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0031] Ein erfindungsgemäßer Fräszahn 10 umfasst eine Oberseite 14, eine dieser gegenüber liegende Unterseite 15, eine Vorderseite 16 und eine dieser gegenüber liegende Rückseite 17. Die Vorderseite 16 liegt in Fräsrichtung 12, entlang welcher der Fräszahn 10 im Betrieb bewegt wird, vorne. Die Unterseite 16 erstreckt sich in Richtung einer Fräszahnhalterung, in welcher der Fräszahn 10 befestigt werden kann. Eine Längsachse 11 des Fräszahns 10 ist durch eine Einsteckrichtung in eine Fräszahnhalterung und/oder eine Richtung senkrecht zur Fräsrichtung 12 definiert.

[0032] Ein Fußbereich 20 des Fräszahns 10 ist in der dargestellten Ausführungsform U-förmig mit zwei parallelen Seitenflächen und einem abgerundeten unteren Ende gestaltet. Zwischen den parallelen Seitenflächen ist eine U-förmige Haltenut 22 ausgebildet. Der Fußbereich 20 ist dazu vorgesehen, in eine Fräszahnhalterung mit einer der Haltenut 22 entsprechenden Haltefeder eingesetzt zu werden.

[0033] Der Fußbereich 20 umfasst ein erstes Querloch 24, welches sowohl die Haltenut 22 als auch einen benachbarten massiven Teil des Fußbereichs 20 schneidet. Das Querloch 24 dient zur Aufnahme eines Scherstiftes, um den Fräszahn 10 in der Fräszahnhalterung zu sichern. Daneben ist am Fußbereich 20 ein weiteres Querloch 26 vorhanden, das zum Einführen eines Werkzeuges beim Herausziehen des Fräszahns 10 aus einem Fräszahnhalter dienen kann.

[0034] An einem dem Fußbereich 20 gegenüber liegenden Ende, dem Kopfbereich 30 des Fräszahns 10, ist eine plattenförmige Schneidflügelanordnung 32 mit zwei seitlichen Flügeln 34 gebildet. Die Flügel 34 stehen seitlich gegenüber dem Fußbereich 20 vor und bilden zusammen mit dem Fußbereich 20 eine T-Form. An einer vorderen Kante der Schneidflügelanordnung 32 ist eine Schneidfläche 41 mit einer Schneidkante 40 ausgebildet, die sich über beide Flügel 34 erstreckt. Die Schneidkante 40 befindet sich an einer Oberseite der Schneidfläche 41 und steht sowohl in Fräsrichtung 12 als auch nach oben gegenüber der Schneidfläche 41 vor.

[0035] Die linienförmige Schneidkante 40 erstreckt

sich in Querrichtung des Fräszahns 10 über dessen gesamte Breite. Bei Betrachtung von der Vorderseite 16 ist die Schneidkante 40 derart gewölbt, dass Seitenbereiche der Schneidkante 40 gegenüber einem Mittenbereich oder Mittelpunkt in Richtung des Fußbereichs 20 abfallen. Der Mittelpunkt der Schneidkante 40 bildet in Bezug auf die Längsachse 11 des Fräszahns 10 einen obersten Punkt des Fräszahns 10.

[0036] Insbesondere bei der Betrachtung des Fräszahns 10 von oben weist die Schneidkante 40 eine V-Form beziehungsweise Pfeilform auf (Fig. 5). Der Mittelbeziehungsweise Scheitelpunkt 42 der Schneidkante 40 bildet einen vordersten Punkt des Fräszahns 10 in Bezug auf die Fräsrichtung 12. Der Fräszahn 10 ist in Querrichtung spiegelsymmetrisch aufgebaut.

[0037] Die Flügel 34 der Schneidflügelanordnung 32 umfassen eine dem Fußbereich 20 gegenüber liegende Oberseite 36 und eine in Richtung des Fußbereichs 20 gerichtete Unterseite 38. Die Oberseite 36 ist einerseits in Querrichtung des Fräszahns 10 und andererseits in Fräsrichtung 12 gewölbt. Die Wölbung der Oberseite 36 in Querrichtung verläuft ausgehend von einer Mittellinie seitlich abfallend. Die Wölbung in Fräsrichtung 12 ist wannenförmig ausgebildet mit einem obersten Punkt an der Vorderkante. Der unterste Punkt mit Bezug auf die Längsachse 11 kann an der Rückkante des Fräszahns 10 liegen (Fig. 7).

[0038] Unterhalb der Flügel 34 ist eine Leitfläche 50 ausgebildet, welche etwa keilförmig mit gewölbten Flächen gestaltet ist, um abgeschältes Bodenmaterial in Richtung des Fußbereichs 20 und/oder in seitliche Richtungen zu verdrängen. Die Leitfläche 50 ist etwa bugförmig, ähnlich dem Bug eines Schiffes, gestaltet.

[0039] In einer zentralen Längsebene des Fräszahns 10 zwischen dem Scheitelpunkt 42 der Schneidkante 40 und der Haltenut 22 ist eine Zentralschneidkante 46 vorhanden. Die Zentralschneidkante 46 verläuft entlang der Längsrichtung 11 des Fräszahns 10 und quer zur Schneidkante 40 der Schneidflügelanordnung 32. Bei einer bestimmungsgemäßen Rotation des Fräszahns 10 an einem Fräsrads verläuft die Zentralschneidkante 46 in einer radialen Richtung des Fräsrades. Die Zentralschneidkante 46 zerteilt anstehendes Bodenmaterial, welches dann mittels der Leitfläche 50 zu beiden Seiten des Fräszahns 10 verdrängt wird. Die Kombination der quer verlaufenden Schneidkante 40 mit der längs verlaufenden Zentralschneidkante 46 bewirkt einen besonders effizienten Bodenabtrag bei weichen und/oder bindigen Böden.

[0040] Der erfindungsgemäße Fräszahn, welcher auch als Flügelfräszahn bezeichnet werden kann, eignet sich insbesondere zum Schneiden von bindigen Böden, wie sie beispielsweise in Dammschüttungen vorherrschen. Der Zahn besitzt einen Grundkörper mit einer vorzugsweise schwalbenschwanzförmigen Führung (Haltenut), welche in einen Zahnhalter eingepresst und mittels Stiften aus federndem Material festgelegt werden kann. Die Schneidflächen beziehungsweise Schneidkanten

bestehen aus zwei Schneiden, die pfeilförmig zusammengesetzt sind, ähnlich einer Pflugschar, welchen den Boden abschälen sollen und beispielsweise einer Förderpumpe zuführen. Die Schneiden sind so angeordnet, dass die Schneidkanten vorstehen und somit ein Festsetzen des abgeschnittenen Materials sowohl in Schneidrichtung als auch an den seitlichen Enden der beiden Schneidflächen vermieden wird.

Patentansprüche

1. Fräszahn zur Bodenbearbeitung mit

- einem Fußbereich (20) zum Anordnen in einer Fräszahnhalterung und
- einem Kopfbereich (30) mit mindestens einer Schneide zum Abtragen von Bodenmaterial, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Kopfbereich (30) eine plattenförmige Schneidflügelanordnung (32) aufweist, deren Flügel (34) seitlich gegenüber dem Fußbereich (20) vorstehen.

2. Fräszahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schneidflügelanordnung (32) mit dem Fußbereich (20) eine T-Form bildet.

3. Fräszahn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** unterhalb der Schneidflügelanordnung (32) eine Leitfläche (50) zum seitlichen Verdrängen von abgetragenem Bodenmaterial ausgebildet ist.

4. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schneidflügelanordnung (32) eine linienförmige Schneidkante (40) aufweist.

5. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schneidflügelanordnung (32) eine pfeilförmige Schneidkante (40) aufweist.

6. Fräszahn nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ein Scheitelpunkt (42) der pfeilförmigen Schneidkante (40) einen obersten Punkt des Fräszahns bildet.

7. Fräszahn nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in einem Mittenbereich des Fräszahns (10) eine quer zu der Schneidkante (40) der Schneidflügelanordnung (32) verlaufende Zentralschneidkante (46) angeordnet ist.

8. Fräszahn nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Flügel (34) ausgehend von der Schneidkante (40) nach hinten abfallen.

9. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Flügel (34) eine gewölbte Oberseite (36) aufweisen.

10. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Oberseite (36) der Flügel (34) seitlich in Richtung des Fußbereiches (20) nach unten abfällt.

11. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Oberseite (36) der Flügel (34) in Fräsrichtung (12) eine konkave Wölbung aufweist.

12. Fräszahn nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schneidkante (40) gegenüber einer Oberseite (36) der Flügel (34) nach oben vorsteht.

13. Fräszahn nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schneidkante (40) gegenüber dem Fußbereich (20) in Fräsrichtung (12) vorsteht.

14. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Fußbereich (20) eine U-förmige Haltenut (22) aufweist.

15. Fräszahn nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** sich die Haltenut (22) in einen rückwärtigen Bereich der plattenförmigen Schneidflügelanordnung (32) hinein erstreckt.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Fräszahn zur Bodenbearbeitung mit

- einem Fußbereich (20) zum Anordnen in einer Fräszahnhalterung und
- einem Kopfbereich (30) mit mindestens einer Schneide zum Abtragen von Bodenmaterial,
- wobei der Kopfbereich (30) eine plattenförmige Schneidflügelanordnung (32) aufweist, deren Flügel (34) seitlich gegenüber dem Fußbereich (20) vorstehen, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Schneidflügelanordnung (32) eine V-förmige Schneidkante (40) aufweist, von deren

Scheitelpunkt (42) sich eine in einem Mittenbereich des Fräszahns (10) quer zu der Schneidkante (40) verlaufende Zentralschneidkante (46) in Richtung des Fußbereiches (20) erstreckt und

- **dass** unterhalb der Schneidflügelanordnung (32) und seitlich der Zentralschneidkante (46) eine gewölbte Leitfläche (50) zum Verdrängen von Bodenmaterial in Richtung des Fußbereiches (20) und in einen seitlichen Bereich ausgebildet ist.

5

2. Fräszahn nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schneidflügelanordnung (32) mit dem Fußbereich (20) eine T-Form bildet.

15

3. Fräszahn nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schneidkante (40) linienförmig ausgebildet ist.

20

4. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schneidkante (40) pfeilförmig ausgebildet ist.

25

5. Fräszahn nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Scheitelpunkt (42) der Schneidkante (40) einen obersten Punkt des Fräszahns bildet.

30

6. Fräszahn nach einem der Ansprüche 4 und 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Flügel (34) ausgehend von der Schneidkante (40) nach hinten abfallen.

35

7. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Flügel (34) eine gewölbte Oberseite (36) aufweisen.

40

8. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Oberseite (36) der Flügel (34) seitlich in Richtung des Fußbereiches (20) nach unten abfällt.

45

9. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Oberseite (36) der Flügel (34) in Fräsrichtung (12) eine konkave Wölbung aufweist.

50

10. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schneidkante (40) gegenüber einer Oberseite (36) der Flügel (34) nach oben vorsteht.

55

11. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schneidkante (40) gegenüber dem Fußbereich (20) in Fräsrichtung (12) vorsteht.

12. Fräszahn nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Fußbereich (20) eine U-förmige Haltenut (22) aufweist.

13. Fräszahn nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass sich die Haltenut (22) in einen rückwärtigen Bereich der plattenförmigen Schneidflügelanordnung (32) hinein erstreckt.

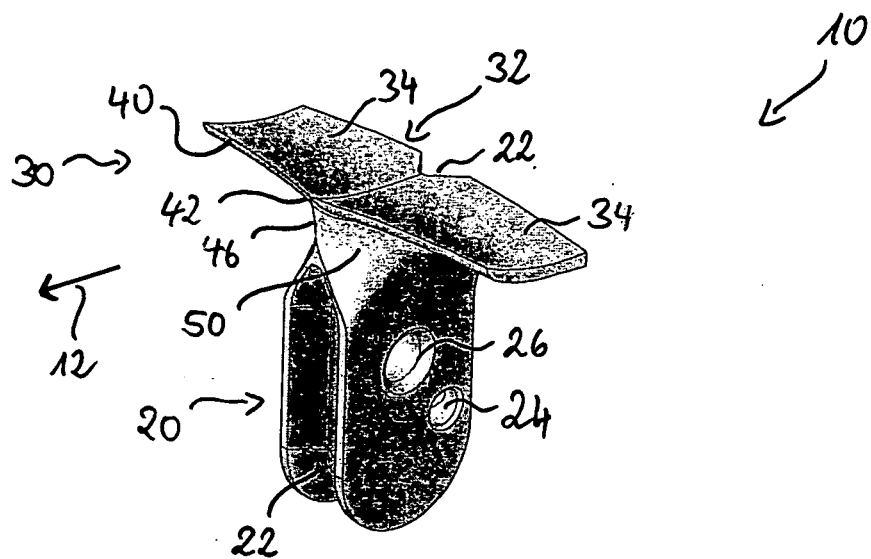


Fig. 1

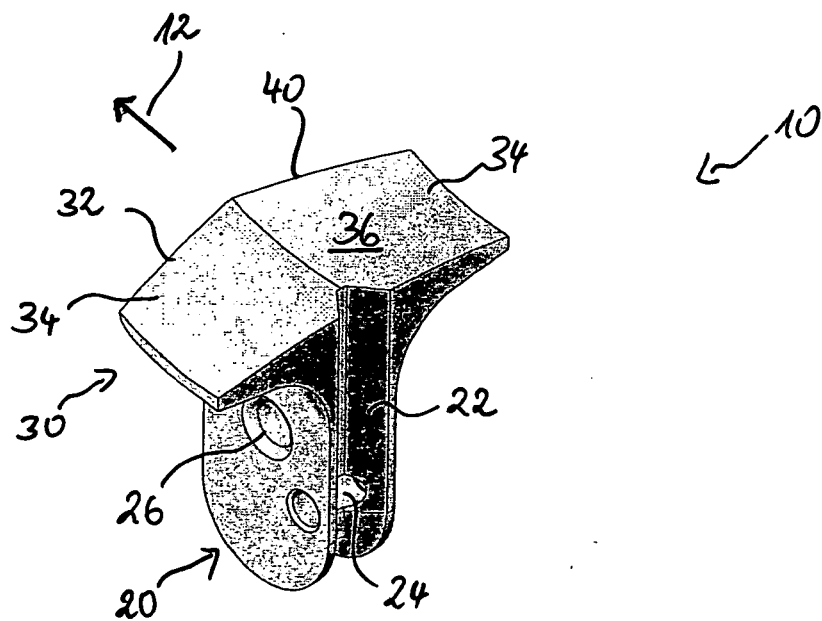


Fig. 2

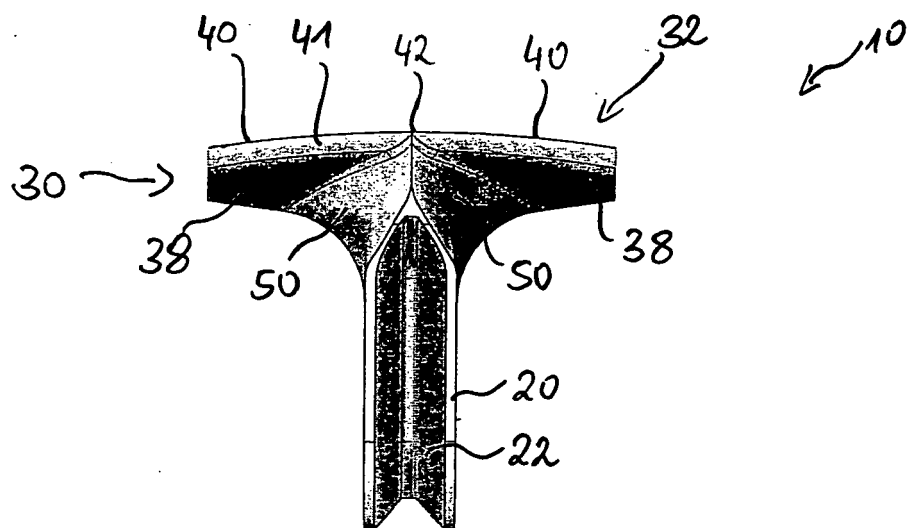


Fig. 3

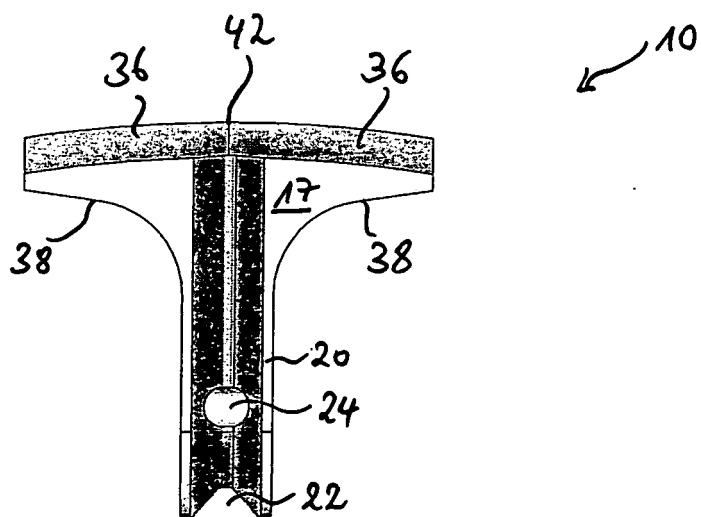


Fig. 4

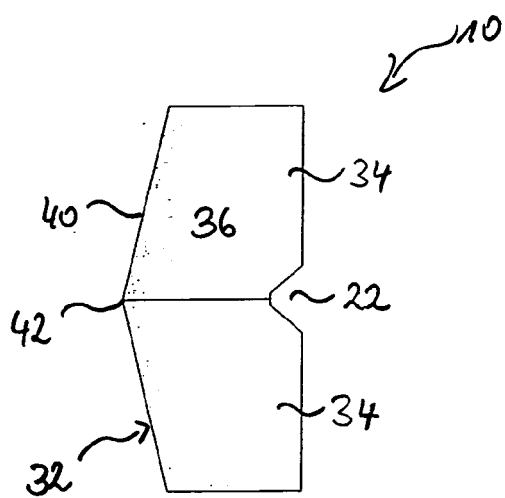


Fig. 5

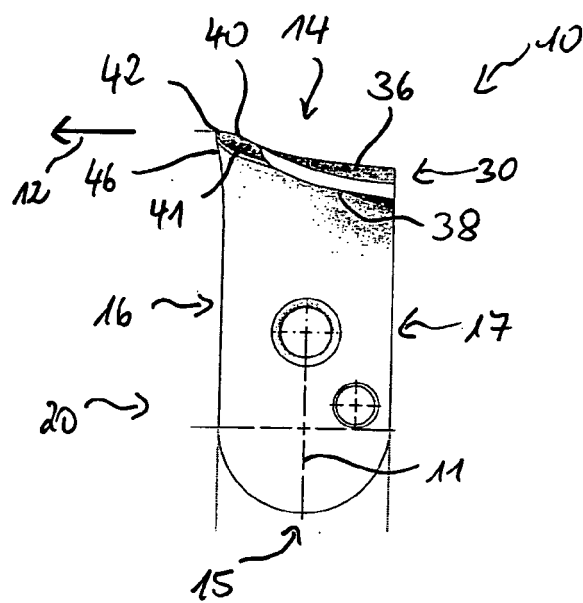


Fig. 7

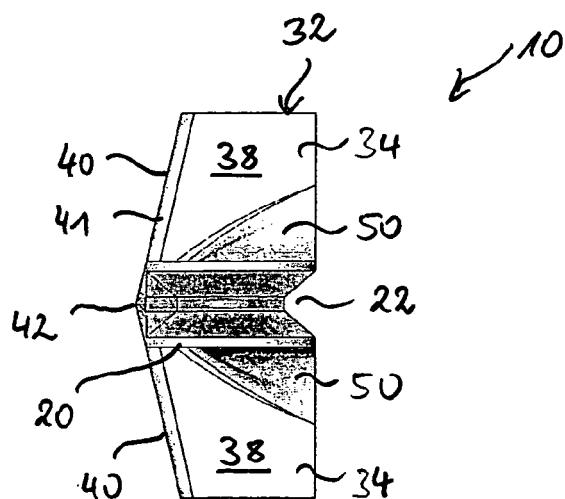


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 5271

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 326 347 A (BALLINGER PAUL V) 27. April 1982 (1982-04-27)	1-14	INV. E02F9/28 E02D17/13
Y	* Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 30; Abbildungen 5,7,8 * * Spalte 7, Zeile 25 - Zeile 57 * -----	14,15	
X	US 3 484 844 A (PETERSEN GERALD A) 16. Dezember 1969 (1969-12-16)	1,5,14	
Y	* Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 24; Abbildung	14,15	
A	5 * -----	2-4,6-13	
X	US 4 320 925 A (BOWES JR STEPHEN M) 23. März 1982 (1982-03-23)	1,5,14	
A	* Spalte 5, Zeile 48 - Spalte 6, Zeile 24; Abbildungen 4,6 * -----	2-4, 6-13,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E02F E02D E21C
Y,D	DE 87 15 141 U1 (BAUER SPEZIALTIEFBAU GMBH) 23. Dezember 1987 (1987-12-23) * Seite 6, Absatz 1; Abbildungen 1,2 * -----	14,15	
A	FR 2 295 179 A1 (MARAIS JACQUES [FR]) 16. Juli 1976 (1976-07-16) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 3 680 919 A (REAR MELVIN K ET AL) 1. August 1972 (1972-08-01) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * -----	1-15	
A,D	EP 1 780 375 B1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 13. Februar 2008 (2008-02-13) * das ganze Dokument * -----	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2012	Prüfer Clarke, Alister
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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 00 5271

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

14-12-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4326347	A	27-04-1982	KEINE	
US 3484844	A	16-12-1969	KEINE	
US 4320925	A	23-03-1982	KEINE	
DE 8715141	U1	23-12-1987	KEINE	
FR 2295179	A1	16-07-1976	KEINE	
US 3680919	A	01-08-1972	KEINE	
EP 1780375	B1	13-02-2008	AT 386191 T	15-03-2008
			CN 1955383 A	02-05-2007
			EP 1780375 A1	02-05-2007
			ES 2300921 T3	16-06-2008
			KR 20070045118 A	02-05-2007
			SG 131894 A1	28-05-2007
			US 2007107273 A1	17-05-2007

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 8715141 U1 [0004]
- EP 1780375 B1 [0005]
- DE 202009001814 U1 [0006]