



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.2021 Patentblatt 2021/38

(51) Int Cl.:
A47L 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21158228.3**

(22) Anmeldetag: **19.02.2021**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Back, Michael**
97724 Burglauer (DE)
• **Lächner, Peter**
97616 Bad Neustadt (DE)
• **Volk, Tobias**
97616 Bad Neustadt (DE)
• **Fellenstein, Benedikt**
97616 Bad Neustadt (DE)
• **Neumann, Stefan**
97656 Oberelsbach (DE)
• **Straub, Pascal**
97618 Hohenroth (DE)

(30) Priorität: **17.03.2020 DE 102020203430**

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(54) **BODENDÜSE FÜR EINEN STAUBSAUGER**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodendüse (1) für einen Staubsauger (2), die eine Unterseite (6) mit einer Saugöffnung (7) aufweist, durch die im Betrieb von einem Untergrund Schmutz gesaugt wird. Die Saugöffnung (7) ist in einer Bewegungsrichtung (5) der Bodendüse (1) von zwei gegenüberliegenden Kanten (9, 10) begrenzt, von denen zumindest eine gezahnt ist.

Ein erhöhter Komfort bei zugleich verbesserter Reinigungswirkung wird dadurch erreicht, dass bei zumindest einer der Kanten (9, 10) von der Saugöffnung (7) weg gerichtete Zahnlücken (15) in einer Höhenrichtung (11) maximal abstehen und somit in einer Kontaktebene mit einem flachen Untergrund liegen.

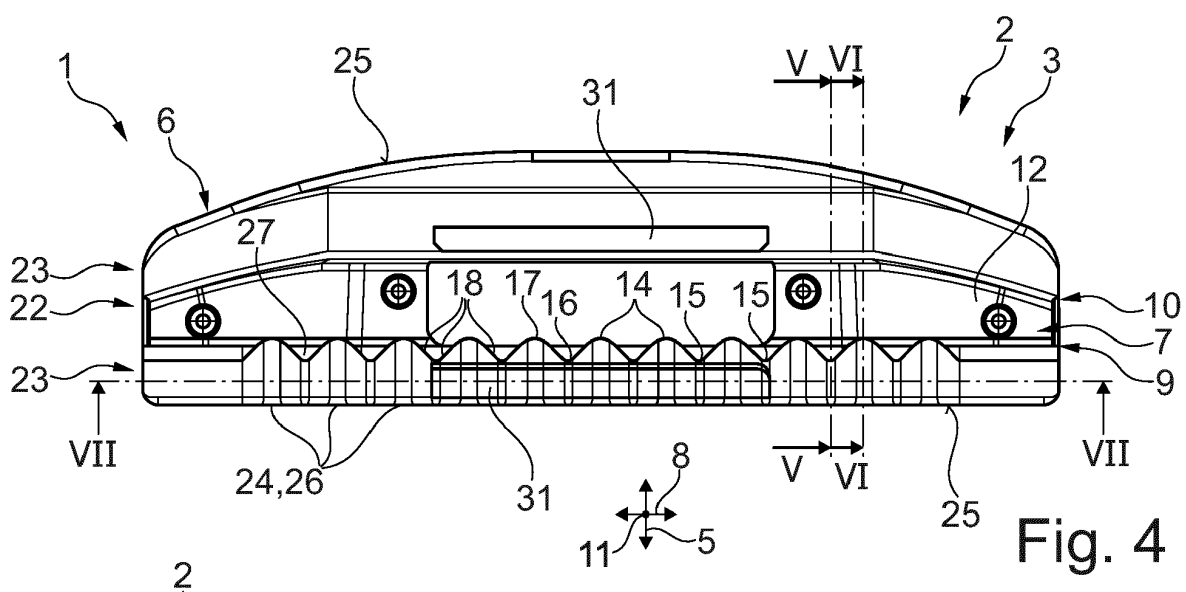


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodendüse für einen Staubsauger zum Saugen eines Untergrunds, welche eine Unterseite mit einer Saugöffnung aufweist, die von Kanten begrenzt ist.

[0002] Im Betrieb eines Staubsaugers wird eine Saugströmung erzeugt, mit der von einem Untergrund Schmutzpartikel abgesaugt werden, um den Untergrund zu reinigen. Zu diesem Zweck weisen gattungsgemäße Staubsauger eine Bodendüse auf, welche über eine in einer dem Untergrund zugewandten Unterseite ausgebildete Saugöffnung Schmutzpartikel vom Untergrund absaugt.

[0003] Die Unterseite derartiger Bodendüsen ist üblicherweise flach und eben ausgebildet. Da die Saugleistung mit zunehmendem Abdichten der Saugöffnung am Untergrund zunimmt und somit eine Reinigungsleistung verbessert wird, sind Kanten der Bodendüse, welche die Saugöffnung an der Unterseite begrenzen, üblicherweise möglichst flach und eben ausgebildet, um ein solches Abdichten zu erreichen und somit die Saugleistung zu erhöhen. Beim Absaugen von Teppichen oder Teppichböden als Untergrund ergibt sich hierbei der Nachteil, dass die Kanten durch Zusammenwirken mit Fasern des Untergrunds einen hohen mechanischen Widerstand erzeugen, sodass eine Schubkraft zum Bewegen der Bodendüse entlang einer vorgesehenen Bewegungsrichtung vergrößert ist. Bei einer manuellen Bewegung der Bodendüse durch einen Nutzer führt dies zu einem erhöhten benötigten Kraftaufwand und folglich zu einem reduzierten Komfort für den Nutzer.

[0004] Aus der GB 431 697 A ist eine Bodendüse bekannt, die an der Unterseite einen nach außen in Richtung des zu saugenden Untergrunds abstehenden Kamm aufweist. Der Kamm dient dem Zweck, zu einer Unterteilung eines zu saugenden Teppichs in entsprechende Abschnitte zu führen, um durch diese Abschnitte jeweils Luft anzusaugen. Dies führt jedoch neben einer verringerten Saugleistung zu einer Erhöhung der benötigten Schubkraft zum Bewegen der Bodendüse.

[0005] Aus der US 2001 / 0 027 587 A1 ist eine Bodendüse bekannt, die an einer in Bewegungsrichtung vorderen, die Saugöffnung begrenzenden Kante zueinander in einer quer zur Bewegungsrichtung verlaufenden Querrichtung beabstandete und getrennte Kanäle aufweist, die in die Saugöffnung münden. Die Kanäle dienen dem Zweck, im Bereich der Saugöffnung Turbulenzen zu erzeugen, um somit die Saugleistung zu verbessern. Zum Verbessern der Reinigung ist in der Bodendüse zudem eine Walze mit aus der Saugöffnung abstehenden Borsten angeordnet, die sich beim Bewegen der Bodendüse dreht.

[0006] Aus der DE 34 35 661 A1 ist eine Bodendüse bekannt, die eine flache Unterseite aufweist, in der eine Saugöffnung zum Saugen von Schmutz ausgebildet ist. In einer vorgegebenen Bewegungsrichtung der Bodendüse entlang eines Untergrunds begrenzen eine in Be-

wegungsrichtung vordere Kante und eine in Bewegungsrichtung der vorderen Kante gegenüberliegende hintere Kante die Saugöffnung. Die Saugöffnung weist mehrere in einer quer zur Bewegungsrichtung verlaufende Querrichtung ineinander übergehende und kreisförmige Kammern auf, sodass die vordere Kante und die hintere Kante in Bewegungsrichtung hin zur Saugöffnung gerichtete Zähne und zwischen den Zähnen in Querrichtung angeordnete Zahnluken aufweisen. Für die Kammern sind ferner abwechselnd von der vorderen Kante und von der hinteren Kante schräg zur Bewegungsrichtung verlaufende Kanäle vorgesehen, welche jeweils von einer Stirnseite der Bodendüse bis zur zugehörigen Kammer führen.

[0007] Aus der DE 10 2008 021 353 A1 ist eine Bodendüse mit einer Unterseite bekannt, welche eine Saugöffnung aufweist. Die Saugöffnung wird von einer vorderen Kante und einer hinteren Kante begrenzt. Die Kanten können jeweils Schmutzfangelemente aufweisen, welche sich von der Saugöffnung weggerichtet verjüngen und somit Hohlbereiche zum Auffangen von Schmutzpartikeln aufweisen. Die Schmutzfangelemente sind quer zu einer Bewegungsrichtung der Bodendüse durch einen Abstand oder eine Aussparung voneinander getrennt, sodass zwischen den Schmutzfangelementen in die Saugöffnung mündende Öffnungen ausgebildet sind.

[0008] Aus der DE 44 39 427 A1 ist eine Bodendüse mit einer Saugöffnung bekannt. Die Saugöffnung wird von Wirbelbildnern begrenzt, welche hin zum zu saugenden Untergrund abstehende Flanken aufweisen. Die Flanken des jeweiligen Wirbelbildners laufen von der Saugöffnung wegweisend spitz zu und bilden somit jeweils eine von der Saugöffnung wegweisende Zahnluke aus.

[0009] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit der Aufgabe, für eine Bodendüse der eingangs genannten Art eine verbesserte oder zumindest andere Ausführungsformen anzugeben, die sich insbesondere durch einen erhöhten Komfort für einen Nutzer bei zugleich besserer Reinigungswirkung auszeichnet.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, eine Saugöffnung an einer Unterseite einer Bodendüse in einer Bewegungsrichtung der Bodendüse begrenzende Kante gezahnt auszubilden, sodass die Kante in Bewegungsrichtung der Bodendüse hin zur Saugöffnung gerichtete Zähne und von der Saugöffnung weg gerichtete Zahnluken aufweist. Dabei sind die Zahnluken in Richtung eines zu saugenden Untergrunds so abstehend angeordnet, dass die Zahnluken die hin zum Untergrund maximal abstehenden Bereiche der Unterseite bilden. Dies führt dazu, dass bei einer Auflage der Bodendüse auf einem flachen und ebenen Untergrund die Zahnluken mit dem Untergrund in Kontakt stehen, wohingegen andere Bereiche der Unterseite,

insbesondere die Zähne, zum Untergrund beabstandet sind. Somit ist ein verringerter Kontaktbereich der Unterseite der Bodendüse mit dem Untergrund gegeben, so dass die gesamte Kontaktfläche der Bodendüse mit dem Untergrund reduziert ist. Dies führt zu einem verringerten benötigten Kraftaufwand und somit zu einer Verringerung der benötigten Schubkraft beim Bewegen der Bodendüse entlang der Bewegungsrichtung. Wird die Bodendüse entlang eines Teppichs oder eines Teppichbodens bewegt, führen zudem die abstehenden Zähne dazu, dass kein geradliniger Kontakt der Kante mit Fasern des Untergrunds gegeben ist und dass die Fasern bedingt durch die abstehende Form der Zähne entsprechend in der Ebene der Unterseite verschiebbar sind. Auch dies führt zu einer Verringerung des beim Bewegen in Bewegungsrichtung verursachten mechanischen Widerstands und folglich zu einer Reduzierung der benötigten Schubkraft. In der Folge ist der Komfort für einen Nutzer der Bodendüse erhöht und der Energieaufwand zum Bewegen der Bodendüse reduziert. Ferner sind durch die Anordnung der Zahnلücken die Zähne zum Untergrund weiter beabstandet. Folglich ist in Bewegungsrichtung zwischen den Zahnلücken und den Zähnen ein zur Saugöffnung führendes Gefälle gegeben, das zu einer verbesserten Saugwirkung und zu einem verbesserten Aufnehmen von Schmutzpartikeln mit vergrößerter Ausdehnung, insbesondere von Grobschmutz, führt. Die Anordnung der Zähne in Bewegungsrichtung hin zur Saugöffnung führt dazu, dass die Zähne im Betrieb beim Einsaugen der Luft Turbulenzen erzeugen, welche zu einer verbesserten Saugwirkung und folglich Reinigungswirkung führen. Das Gefälle führt ferner dazu, dass beim Bewegen in Bewegungsrichtung auch eine Bewegung der Fasern in der Höhe erfolgt, sodass die Fasern insgesamt in allen drei Richtungen bewegt werden und folglich besser abgesaugt werden können. Zudem führt der Verlauf der die Zähne und Zahnلücken aufweisenden Kante zu einer Vergrößerung der Gesamtlänge der Kante. Somit vergrößert sich beim Saugen eines Teppichs bzw. eines Teppichbodens der Gesamtkontaktbereich mit Fasern des Untergrunds und folglich eine Vergrößerung der durch die Kante bewegten Fasern. Insgesamt ist somit bei einer reduzierten benötigten Schubkraft eine verbesserte Reinigungswirkung gegeben.

[0012] Dem Erfindungsgedanken entsprechend weist die Bodendüse die Unterseite auf, die auch als Düsensohle bezeichnete werden kann. Die Unterseite ist im Betrieb dem zu saugenden Untergrund zugewandt. Die Saugöffnung ist in der Unterseite ausgebildet und dient im Betrieb dem Einsaugen vom Schmutz. In der vorgesehenen Bewegungsrichtung ist die Saugöffnung an der Unterseite von einer vorderen Kante und einer in Bewegungsrichtung der vorderen Kante gegenüberliegenden hinteren Kante begrenzt. Dabei weist zumindest eine der Kanten parallel zur Bewegungsrichtung hin zur Saugöffnung gerichtete Zähne und von der Saugöffnung weg gerichtete Zahnلücken auf. In einer quer zu Bewegungsrichtung verlaufenden Querrichtung folgen hierbei Zahn-

لücken und Zähne aufeinander. Erfindungsgemäß ist wenigstens eine der zumindest einen Zahnلücken, bevorzugt die jeweilige Zahnلücke, zumindest einer der Kanten in einer quer zu Bewegungsrichtung und quer zu Querrichtung verlaufenden Höhenrichtung in einer maximal hin zum Untergrund abstehenden Kontaktebene angeordnet. Somit fällt die zugehörige Kante in Höhenrichtung hin zu den Zähnen ab, sodass die zumindest eine Zahnلücke bei Auflage der Bodendüse auf einem flachen Untergrund auf dem Untergrund aufliegt und die Zähne zum Untergrund beabstandet sind.

[0013] Die in Querrichtung aufeinanderfolgenden Zähne und Zahnلücken gehen zweckmäßig über Flanken der zugehörigen Kante ineinander über. Die Zähne und die Zahnلücken sind also zweckmäßig Bestandteile der Flanken.

[0014] Vorteilhaft gehen die Flanken unterbrechungsfrei ineinander über. Das heißt insbesondere, dass die Kante frei von Aussparungen, Öffnungen und dergleichen ist. Somit wird insbesondere die in Fasern eines zu reinigenden Teppichs oder Teppichbodens eingreifende Fläche vergrößert. Daraus resultiert eine verbesserte Reinigungsleistung.

Bevorzugt ist es, wenn zumindest eine der Flanken, besonders bevorzugt die jeweilige Flanke, mit der Bewegungsrichtung einen Winkel von kleiner als 90° bilden. Die jeweilige Flanke verläuft also bevorzugt schräg zur Bewegungsrichtung. Dies führt beim Bewegen der Bodendüse über Fasern zu einer Reduzierung der beim Bewegen in Bewegungsrichtung erzeugten mechanischen Widerstände und somit zu einer Reduzierung der benötigten Schubkraft.

[0015] Der Winkel beträgt vorteilhaft kleiner als 80°, besonders bevorzugt kleiner als 60°, beispielsweise 45°.

[0016] Bevorzugt ist es, wenn in Querrichtung Zähne und Zahnلücken abwechselnd angeordnet sind. Insbesondere trennen in Querrichtung Zähne aufeinanderfolgende Zahnلücken voneinander und umgekehrt.

[0017] Dabei können die Zähne und Zahnلücken der jeweiligen Kante gleichmäßig ausgebildet und verteilt angeordnet sein. Insbesondere können die Zähne und Zahnلücken der jeweiligen Kante jeweils gleich ausgebildet und zueinander äquidistant angeordnet sein. Vorstellbar ist auch ein ungleichmäßige und/oder unregelmäßige Ausbildung und/oder Anordnung der Zähne und Zahnلücken.

[0018] Unter parallel zur Bewegungsrichtung sind vorliegend sowohl in Bewegungsrichtung als auch zur Bewegungsrichtung parallel versetzt zu verstehen.

[0019] Bevorzugt ist ein Lückengrund der zumindest einen Zahnلücke, vorteilhaft der jeweiligen Zahnلücke, in der Kontaktebene angeordnet und die Zahnلücke im Übrigen zur Kontaktebene beabstandet. Der Lückengrund ist dabei der parallel zur Bewegungsrichtung äußere Bereich der Zahnلücke. D. h., dass der parallel zur Bewegungsrichtung äußere Bereich der zumindest einen Zahnلücke, vorteilhaft der jeweiligen Zahnلücke, in der Kontaktebene liegt und somit in Richtung des Unter-

grunds maximal absteht. Dies führt zu einer Erhöhung des Abstandes der übrigen Saugöffnung zur Kontaktebene und einer Reduzierung der Kontaktfläche. Folglich führt dies zu einer weiteren Reduzierung der benötigten Schubkraft und einer Verbesserung der Reinigungswirkung.

[0020] Vorteilhaft steht eine Zahnschneidekante zumindest einer der Zähne, bevorzugt des jeweiligen Zahns, in der Saugöffnung vor. Die Zahnschneidekante ist dabei der parallel zur Bewegungsrichtung äußere Bereich des Zahns. Die jeweilige Zahnschneidekante führt somit zu einer ausgeprägten und vorteilhaften Erzeugung von Turbulenzen beim Einsaugen der Luft in die Saugöffnung und somit zu einer verbesserten Reinigungswirkung. Zudem können auf diese Weise Fasern eines Teppichs oder Teppichbodens mit reduziertem mechanischem Widerstand bewegt und verdrängt werden. Im Ergebnis wird somit bei verbesserter Reinigungswirkung die benötigte Schubkraft zum Bewegen der Bodendüse entlang eines Teppichs oder Teppichbodens verringert.

[0021] Die gezackte Kante kann eine gewellte oder eine gezackte Form aufweisen. Bei einer gewellten Form sind die Zahnschneidekanten und Lückengründe gekrümmt. Somit werden Fasern eines Teppichs oder Teppichbodens mit reduziertem mechanischem Widerstand bewegt und verdrängt. In der Folge ist die benötigte Schubkraft zum Bewegen der Bodendüse entlang eines Teppichs oder Teppichbodens verringert. Bei einer gezackten Form sind die Zahnschneidekanten und Lückengründe spitz geformt oder weisen zumindest eine weniger ausgeprägte Krümmung auf als bei der gewellten Form. Selbstverständlich kann die jeweilige Kante teilweise gewellt und teilweise gezackt geformt sein.

[0022] Die Bodendüse ist zum Bewegen in der Bewegungsrichtung ausgestaltet. Zu diesem Zweck kann die Bodendüse zumindest eine Rolle aufweisen, die in Bewegungsrichtung rollbar ist. Ebenso kann eine Bodeneinheit des zugehörigen Staubsaugers, deren Bestandteil die Bodendüse ist, zumindest eine solche Rolle aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann die Unterseite der Bodendüse eine in Querrichtung verlaufende Breite aufweisen, die größer ist als eine in Bewegungsrichtung verlaufende Länge der Unterseite. Die Breite ist beispielsweise zumindest doppelt so groß wie die Länge.

[0023] Die Bodendüse kann einen zur Saugöffnung in Höhenrichtung beabstandeten Rohrkörper aufweisen, über den die Bodendüse mit einer Saugereinheit eines zugehörigen Staubsaugers verbunden oder lösbar verbindbar ist. Der Rohrkörper dient also als Saugkanal. Hierbei kann die Saugöffnung über ein Innenvolumen der Bodendüse oder unmittelbar mit dem Rohrkörper fluidisch verbunden sein.

[0024] Zum Vereinfachen der Bewegung der Bodendüse in Bewegungsrichtung kann die Bodendüse und/oder die zugehörige Bodeneinheit über zumindest ein Gelenk, vorteilhaft über zwei Gelenke, verfügen, welche insbesondere beim Einwirken einer Kraft auf den Rohrkörper zum Bewegen der Bodendüse eine verbes-

serte und/oder vereinfachte und/oder gerichtete Bewegung in Bewegungsrichtung zur Folge haben.

[0025] Bevorzugte Ausführungsformen sehen vor, dass zumindest einer der Zähne, vorteilhaft der jeweilige Zahn, in Bewegungsrichtung in die Saugöffnung vorsteht. Dies führt zu einer Verringerung des benötigten Bauraums und somit eine Verringerung der Größe der Bodendüse in Bewegungsrichtung bei zugleich gegebener, vorstehend beschriebener, Erzeugung von Turbulenzen und Kontakt mit und Verdrängen von Fasern von Teppichen oder Teppichböden.

[0026] Bei bevorzugten Ausführungsformen sind zumindest zwei der Zahnspalten wenigstens einer der Kanten in der Kontaktebene angeordnet. Dabei ist zwischen den in Querrichtung benachbarten Zahnspalten eine in Höhenrichtung in die Unterseite eindringende Vertiefung ausgebildet. Durch die Vertiefung werden also die in Querrichtung einander benachbarten Zahnspalten in der Kontaktebene voneinander getrennt. Somit wird der Kontaktbereich mit einem flachen Untergrund auf die Zahnspalten begrenzt und folglich die gesamte Kontaktfläche weiter reduziert. Insbesondere liegt somit im Bereich der Zahnspalten ein lokaler, beispielsweise punktförmiger, Kontakt mit dem Untergrund vor. Somit erfolgt also eine Reduzierung der Kontaktfläche und somit eine weitere Reduzierung der benötigten Schubkraft.

[0027] Bevorzugt ist es, wenn zwischen je zwei in Querrichtung aufeinanderfolgenden Zahnspalten eine zugehörige Vertiefung ausgebildet ist. D. h., dass in Querrichtung Zahnspalten und Vertiefungen aufeinanderfolgen.

[0028] Als vorteilhaft erweisen sich Ausführungsformen, bei denen wenigstens eine der zumindest einen Vertiefungen in einem zugehörigen Zahn mündet, der zwischen denjenigen Zahnspalten angeordnet ist, zwischen denen die Vertiefung angeordnet ist. D. h., dass die Vertiefung über den zugehörigen Zahn mit der Saugöffnung verbunden ist. Bevorzugt erstreckt sich die Vertiefung in den zugehörigen Zahn hinein. Besonders vorteilhaft ist der Zahn Teil der zugehörigen Vertiefung. Die Vertiefung ist somit als ein Kanal zur fluidischen Verbindung mit dem zugehörigen Zahn und somit mit der Saugöffnung ausgebildet. Dies führt zu einer verbesserten Saugwirkung und zu einem vereinfachten und verbesserten Einsaugen von größeren Schmutzpartikeln, insbesondere von Grobschmutz.

[0029] Besonders vorteilhaft gelten Ausführungsformen, bei denen die jeweilige Vertiefung in einem zugehörigen der Zähne mündet. Somit weist die Unterseite in Querrichtung aufeinanderfolgende Vertiefungen als Kanäle auf, die jeweils in Höhenrichtung in die Unterseite eindringen.

[0030] Erstreckt sich eine Vertiefung in den zugehörigen Zahn hinein, führt dies dazu, dass sich die Vertiefung im Bereich des zugehörigen Zahns in Querrichtung verjüngt, im Bereich des zugehörigen Zahns insbesondere trichterförmig verläuft. Somit wird die Luft über die Vertiefung und den trichterförmigen Verlauf verbessert ein-

gesaugt. Zudem können auf diese Weise größere Schmutzpartikel, insbesondere Grobschmutz, über die Vertiefung und den Zahn vereinfacht und verbessert in die Saugöffnung eingesaugt werden. Dementsprechend erfolgen somit eine verbesserte Reinigungswirkung und zugleich eine Reduzierung der benötigten Schubkraft.

[0031] Die jeweilige Vertiefung kann prinzipiell bezüglich der Bewegungsrichtung beliebig verlaufen.

[0032] Bevorzugt sind Ausführungsformen, bei denen zumindest eine der wenigstens einen Vertiefungen, vorteilhaft die jeweilige Vertiefung, parallel zur Bewegungsrichtung verläuft.

[0033] Somit ist der parallel zur Bewegungsrichtung verlaufende Anteil der Vertiefungen minimiert oder zumindest reduziert. Dies führt zu einer Reduzierung des durch die Vertiefungen verursachten mechanischen Widerstands beim Bewegen der Bodendüse in Bewegungsrichtung. In der Folge ist die benötigte Schubkraft reduziert. Darüber hinaus ist auf diese Weise die Strecke zwischen einem von der Saugöffnung entfernten Ende der Vertiefung bis zur Saugöffnung verkleinert. Folglich können auf diese Weise Schmutzpartikel, insbesondere Grobschmutz, besser eingesaugt werden.

[0034] Bevorzugt fällt zumindest eine der Vertiefungen, vorteilhaft die jeweilige Vertiefung, parallel zur Bewegungsrichtung weg vom zugehörigen Zahn in Höhenrichtung ab. Insbesondere ist das vom zugehörigen Zahn entfernte Ende der Vertiefung der von der Kontaktfläche in Höhenrichtung meist entfernte Bereich der Vertiefung. Insbesondere fällt die Vertiefung hierbei gleichmäßig ab. Somit können Schmutzpartikel größerer Ausdehnung, insbesondere Grobschmutz, von dem vom zugehörigen Zahn entfernten Ende der Vertiefung vereinfacht in die Vertiefung gelangen und über die Vertiefung zielgerichtet in die Saugöffnung eingesaugt werden.

[0035] Alternativ oder zusätzlich ist es bevorzugt, wenn die Unterseite auf der in Bewegungsrichtung von zumindest einer der Kanten abgewandten Seite der Zahnlücken schräg vom Untergrund wegführend verläuft. D. h., dass die Saugöffnung in einem Saugabschnitt der Unterseite angeordnet ist, wobei in Bewegungsrichtung dem Saugabschnitt benachbart ein Außenabschnitt der Unterseite angeordnet ist, der relativ zum Saugabschnitt schräg und ausgehend vom Saugabschnitt in Höhenrichtung vom Untergrund wegführend verläuft. Somit gelangen Schmutzpartikel, insbesondere Grobschmutz, über den Außenabschnitt verbessert zur Saugöffnung. Auf diese Weise erfolgt eine verbesserte Reinigungswirkung.

[0036] Bei vorteilhaften Ausführungsformen mündet zumindest eine der Zahnlücken auf der vom Untergrund abgewandten Seite in einer zugehörigen Tasche, wobei die Tasche in Höhenrichtung nach außen offen und nach innen geschlossen ist. Bevorzugt mündet die jeweilige Zahnlucke in eine solche zugehörige Tasche. Zweckmäßig ist die Tasche hierbei auf der in Bewegungsrichtung der Saugöffnung zugewandten Seite hin zum Innenvolumen oder den Rohrkörper offen. Mit der jeweiligen Ta-

sche werden beim Einsaugen von Luft Turbulenzen erzeugt, welche zu einer verbesserten Reinigungswirkung führen.

[0037] Die jeweilige Tasche ist zweckmäßig in einer in Höhenrichtung und Querrichtung verlaufenden Innenwandung der Bodendüse, welche das Innenvolumen bzw. den Rohrkörper begrenzt und an der zugehörigen Kante angrenzt, ausgebildet. In der Innenwandung können hierbei in Querrichtung aufeinanderfolgende Taschen durch geschlossene und/oder flache Trennabschnitte der Innenwandung voneinander getrennt sein.

[0038] Bevorzugt steht eine zugehörige Zahnschulter parallel zur Bewegungsrichtung und in Höhenrichtung oberhalb eines zugehörigen Trennabschnitts, das heißt auf der dem Untergrund abgewandten Seite des Trennabschnitts, ab. Vorteilhaft steht vom jeweiligen Trennabschnitt eine zugehörige Zahnschulter ab. Somit werden die mit der Zahnschulter und den Taschen erzeugten Turbulenzen in synergetischer Weise kombiniert und die Reinigungswirkung folglich verbessert.

[0039] Bevorzugt ist es, wenn sich zumindest eine der zumindest einen Vertiefungen, vorteilhaft die jeweilige Vertiefung, vom zugehörigen Zahn der bis zu einer Stirnseite der Bodendüse erstreckt, welche auf der von der Saugöffnung abgewandten Seite der Vertiefung angeordnet ist. Insbesondere kann das von der Saugöffnung entfernte Ende der Vertiefung in die zugehörige Stirnseite münden oder darin ausgebildet sein. Beim Bewegen der Bodendüse in Bewegungsrichtung gelangen somit Schmutzpartikel, insbesondere Grobschmutz, vereinfacht in die Vertiefung und folglich über die Vertiefungen vereinfacht und zielgerichtet in die Saugöffnung. Dies führt zu einer verbesserten Reinigungswirkung.

[0040] Vorteilhaft ist es, wenn auf der von der Saugöffnung abgewandten Seite wenigstens einer der Kanten ein Fadenheber angeordnet ist. Der Fadenheber ist derart ausgestaltet, dass er beim Bewegen der Bodendüse in Bewegungsrichtung beim Entlanggleiten von Fasern zu einem Heben der Fasern führt. Zweckmäßig verläuft der Fadenheber in Querrichtung streifenförmig. Somit wird eine verbesserte Reinigungswirkung erreicht.

[0041] Bei vorteilhaften Ausführungsformen ist ein Fadenheber in zumindest zwei in Querrichtung aufeinanderfolgenden Vertiefungen angeordnet. D. h. insbesondere, dass der Fadenheber dem Verlauf der aufeinanderfolgenden Vertiefungen folgend wellenförmig verläuft. In der Folge greift der Fadenheber in verschiedenen Höhen in die Fasern, sodass diese Fasern in verschiedenen Höhen gehoben bzw. gesenkt werden. Dementsprechend kann die eingesaugte Luft besser durch die Fasern strömen und diese somit verbessert gereinigt werden. Dies führt also zu einer verbesserten Reinigungswirkung.

[0042] Prinzipiell können sowohl die vordere Kante als auch die hintere Kante Zähne und Zahnlücken der beschriebenen Art aufweisen. Vorstellbar ist es auch, dass lediglich eine der Kanten derart ausgebildet ist.

[0043] Zu denken ist beispielsweise an Ausführungs-

formen, bei denen lediglich die vordere Kante Zähne und Zahnlücken der beschriebenen Art aufweist. Demgegenüber kann die hintere Kante in Querrichtung gerade verlaufen. Die vordere Kante ist hierbei insbesondere diejenige Kante, die bei vorgegebener Bewegungsrichtung vor der hinteren Kante angeordnet ist. Insbesondere ist die vordere Kante die vom Rohrkörper der Bodendüse in Bewegungsrichtung weiter entfernte Kante.

[0044] Bevorzugt ist es, wenn zumindest einer der Zähne und/oder eine der Zahnlücken, bevorzugt der jeweilige Zahn und/oder die jeweilige Zahnlücke, eine abgerundete Form aufweist, die Kante insbesondere wellenförmig ausgebildet ist. Dies führt zu einer Verringerung des beim Kontakt mit den Fasern verursachten Widerstands und somit zu einer Reduzierung der benötigten Schubkraft. Ferner werden auf diese Weise Beschädigungen der Fasern verhindert oder zumindest reduziert.

[0045] Die Bodendüse kann prinzipiell unlösbar an einem Staubsauger angebracht sein. Ebenso ist es vorstellbar, dass die Bodendüse lösbar am zugehörige Staubsauger angebracht bzw. anbringbar ist. Ebenso kann die Bodendüse Bestandteil einer Bodeneinheit sein, die mit dem zugehörigen Staubsauger verbunden oder verbindbar ist.

[0046] Bei der Bodendüse handelt es sich vorteilhaft um eine statische Bodendüse. D. h. insbesondere, dass die Bodendüse frei von Turbodüsen und/oder elektrisch angetriebenen Düsen ist. Folglich kann die Bodendüse bei reduzierter benötigter Schubkraft und verbesserter Reinigungswirkung einfach und kostengünstig hergestellt werden.

[0047] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0048] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0049] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

[0050] Es zeigen, jeweils schematisch:

- Figur 1 eine untere Ansicht auf eine Bodendüse,
 Figur 2 einen Schnitt durch die Bodendüse in der in Figur 1 mit II bezeichneten Ebene,
 Figur 3 einen Schnitt durch die Bodendüse in der in Figur 1 mit III bezeichneten Ebene,
 Figur 4 eine untere Ansicht auf die Bodendüse bei ei-

nem anderen Ausführungsbeispiel,

- Figur 5 einen Schnitt durch die Bodendüse der Figur 4 in der in Figur 4 mit V bezeichneten Ebene,
 Figur 6 einen Schnitt durch die Bodendüse der Figur 4 in der in Figur 4 mit VI bezeichneten Ebene,
 Figur 7 einen Schnitt durch die Bodendüse der Figur 4 in der in Figur 4 mit VII bezeichneten Ebene,
 Figur 8 eine isometrische Ansicht auf eine Unterseite der Bodendüse der Figur 4,
 Figur 9 eine isometrische und teiltransparente Ansicht der Bodendüse beim Betrieb.

[0051] Eine Bodendüse 1, wie sie beispielsweise in den Figuren 1 bis 9 zu sehen ist, ist Bestandteil eines im Übrigen nicht gezeigten Staubsaugers 2 oder einer im Übrigen nicht gezeigten Bodeneinheit 3 des Staubsaugers 2. In den gezeigten Ausführungsbeispielen handelt es sich hierbei um eine statische Bodendüse 1, welche keine Turbodüse, elektrisch angetriebene Düse und dergleichen aufweist. Die gezeigten Bodendüsen 1 weisen ferner keine Walzen auf, die mit Borsten versehen sind und sich im Betrieb drehen. Die Bodendüse 1 dient dem Absaugen eines Untergrunds 4, der in den Figuren 3 und 5 sowie 9 angedeutet ist. Zu diesem Zweck ist die Bodendüse 1 mit einer nicht gezeigten Saugereinheit des Staubsaugers 2 fluidisch verbunden oder verbindbar, die im Betrieb eine Saugströmung erzeugt. Die Bodendüse 1, insbesondere die Bodeneinheit 3, können am zugehörigen Staubsauger 2, insbesondere lösbar, angebracht sein. Die Bodendüse 1 ist zum Bewegen entlang des Untergrunds 4 in einer Bewegungsrichtung 5 ausgestaltet. Zu diesem Zweck kann die Bodendüse 1, insbesondere die Bodeneinheit 3, nicht gezeigte Rollen aufweisen.

[0052] Die Bodendüse 1 weist eine Unterseite 6 auf, deren Draufsicht in den Figuren 1 und 4 zu sehen ist. Die Unterseite 6 ist im Betrieb und somit zum Saugen des Untergrunds 4 dem Untergrund 4 zugewandt. Die Bodendüse 1 weist eine in der Unterseite 6 ausgebildete Saugöffnung 7 auf. Die Saugöffnung 7 erstreckt sich in den gezeigten Ausführungsbeispielen in einer quer zur Bewegungsrichtung 5 verlaufenden Querrichtung 8 länglich. Die Saugöffnung 7 ist in Bewegungsrichtung 5 von einer vorderen Kante 9 und einer hinteren Kante 10 begrenzt. Die Saugöffnung 7 mündet in einer quer zur Bewegungsrichtung 5 und quer zur Querrichtung 8 verlaufenden Höhenrichtung 11 und auf der vom Untergrund 4 abgewandten Seite über ein Innenvolumen 12 in einen Rohrkörper 13. Über den Rohrkörper 13 ist die Bodendüse 1 mit der Saugereinheit des Staubsaugers 1, insbesondere lösbar, verbindbar oder verbunden. Der Rohrkörper 13 dient also als Saugkanal. Der Rohrkörper 13 ist in den gezeigten Beispielen in Querrichtung 8 kleiner

als die Saugöffnung 7 und mittig zur Saugöffnung 7 angeordnet.

[0053] Zumindest eine der Kanten 9, 10 weist parallel zur Bewegungsrichtung 5 hin zur Saugöffnung 7 gerichtete Zähne 14 sowie parallel zur Bewegungsrichtung 5 von der Saugöffnung 7 weg gerichtete Zahnlücken 15 auf. Die Zähne 14 und die Zahnlücken 15 der jeweiligen Kante 9, 10 folgen hierbei in Querrichtung 8 abwechselnd aufeinander. Zwischen zwei in Querrichtung 8 benachbarten Zähnen 14 ist also eine Zahnlucke 15 und zwischen zwei in Querrichtung 8 benachbarten Zahnlücken 15 ein Zahn 14 angeordnet. Die jeweilige Zahnlucke 15 weist einen Lückengrund 16 auf, der parallel zur Bewegungsrichtung 5 der äußere Bereich der zugehörigen Zahnlucke 15 ist. Der jeweilige Zahn 14 weist eine Zahnschärpe 17 auf, die parallel zur Bewegungsrichtung 5 der äußere Bereich des zugehörigen Zahns ist. Die Zähne 14 und die Zahnlücken 15 gehen über Flanken 18 der zugehörigen Kante 9, 10 ineinander über. Hierbei gehen die Flanken 18 der gezeigten Ausführungsbeispiele unterbrechungsfrei ineinander über. Die Flanken 18 verlaufen zur Bewegungsrichtung 5 geneigt. Insbesondere bildet die jeweilige Flanke 18 mit der Bewegungsrichtung 5 einen Winkel der kleiner als 90° ist. In den gezeigten Ausführungsbeispielen beträgt der Winkel der jeweiligen Flanke 18 mit der Bewegungsrichtung 5 rein beispielhaft 45° . Wenigstens eine der zumindest einen Zahnlucken 15, in den gezeigten Ausführungsbeispielen die jeweilige Zahnlucke 15, insbesondere der jeweilige Lückengrund 16, steht in Höhenrichtung 11 hin zum Untergrund 4 ab und ist in einer maximal hin zum Untergrund 4 abstehenden Kontaktebene 19 angeordnet, welche in den Figuren 3 und 5 angedeutet ist. Die Kontaktebene 19 ist dabei diejenige Ebene, welche bei gebrauchsgemäßer Auflage der Bodendüse 1 auf einen flachen und ebenen Untergrund 4, wie er beispielsweise in den Figuren 3 und 5 angedeutet ist, auf dem Untergrund 4 aufliegt. Mit der in Höhenrichtung 8 abstehenden Anordnung der Zahnlucken 15 in der Kontaktebene 19 liegen also die Zahnlucken 15 auf dem flachen Untergrund 4 auf. Demgegenüber sind die Zähne 14 in Höhenrichtung 11 zur Kontaktebene 19 beabstandet. Folglich sind die Zähne 14 zum flachen Untergrund 4 in Höhenrichtung 11 beabstandet. Somit ergibt sich zwischen den in Höhenrichtung 11 weiter nach außen abstehenden Zahnlucken 15 und den zu diesen in Höhenrichtung 11 beabstandeten Zähnen 14 der jeweiligen Kante 9, 10 ein in Höhenrichtung 11 verlaufendes Gefälle. Dieses Gefälle führt dazu, dass die gesamte Kontaktfläche der Bodendüse 1 mit dem Untergrund 4 reduziert ist. Dies führt zu einem reduzierten mechanischen Widerstand und folglich zu einer Reduzierung der zum Bewegen der Bodendüse 1 in Bewegungsrichtung 5 benötigten Schubkraft. Zudem führt das Gefälle dazu, dass Schmutzpartikeln, insbesondere Grobschmutz, beim Betrieb und somit beim Vorliegen einer Saugströmung vereinfacht in die Saugöffnung 7 gelangen und somit verbessert abgesaugt werden können.

[0054] Der Verlauf der die Zähne 14 und die Zahnlücken

15 aufweisenden Kante 9, 10 führt, wie in Figur 9 beispielhaft dargestellt, ferner dazu, dass beim Saugen eines Fasern 20 aufweisenden Untergrunds 4, beispielsweise eines Teppichs 21, die Fasern 20 beim Bewegen der Bodendüse 1 in Bewegungsrichtung 5 sowohl in Bewegungsrichtung 5 als auch in Querrichtung 8 und in Höhenrichtung 11 bewegt werden. Auf diese Weise wird die Reinigungswirkung verbessert. Dabei sind in Figur 9 der besseren Übersicht wegen die Zähne 14 und Zahnlucken 15 nicht berücksichtigt und gezeigt. Diese führen, wie beschrieben, zusätzlich zu der in Figur 9 gezeigten Bewegung der Fasern 20 in Bewegungsrichtung 5 und Höhenrichtung 11 dazu, dass die Fasern 20 auch in Querrichtung 8 bewegt werden (nicht gezeigt).

[0055] Wie insbesondere den Figuren 2 und 3 sowie 5 und 6 entnommen werden kann, ist bei den gezeigten Ausführungsbeispielen die Saugöffnung 7 in einem Saugabschnitt 22 der Unterseite 6 angeordnet. Der Saugabschnitt 22 ist in Bewegungsrichtung zwischen zwei Außenabschnitten 23 der Unterseite 6 angeordnet. Hierbei verlaufen die Außenabschnitte 23 ausgehend vom Saugabschnitt 22, insbesondere ausgehend von den Kanten 9, 10, schräg und vom Untergrund 4, insbesondere von der Kontaktebene 19, wegführend. Somit ergibt sich im jeweiligen Außenabschnitt 23 ein von der Saugöffnung 7 weg gerichtetes Gefälle.

[0056] Wie insbesondere den Figuren 1 und 4 zu entnehmen ist, ist in den gezeigten Ausführungsbeispielen zwischen zumindest zwei in Querrichtung 8 aufeinanderfolgenden Zahnlucken 15 eine in Höhenrichtung 11 in die Unterseite 6 eindringende Vertiefung 24 ausgebildet. In den gezeigten Ausführungsbeispielen ist zwischen jeweils zwei in Querrichtung 8 aufeinanderfolgenden Zahnlucken 15 der jeweiligen Kante 9, 10 eine solche Vertiefung 24 ausgebildet. Somit weist die Unterseite 6 durch die in Höhenrichtung 11 weiter abstehenden Zahnlucken 15 und den dazwischen angeordneten Vertiefungen 24 eine in Querrichtung 8 verlaufende Wellen- oder Zackenform auf. Die jeweilige Vertiefung 24 erstreckt sich dabei parallel zur Bewegungsrichtung 5 und erstreckt sich in den gezeigten Beispielen in einen zugehörigen der Zähne 14. Der zugehörige Zahn 14 der jeweiligen Vertiefung 24 ist dabei derjenige Zahn 14, der zwischen denjenigen Zahnlucken 15 angeordnet ist, zwischen denen auch die Vertiefung 24 angeordnet ist. Der jeweilige Zahn 14 ist somit Bestandteil der zugehörigen Vertiefung 24. In den gezeigten Ausführungsbeispielen verläuft die jeweilige Vertiefung 24 hierbei vom zugehörigen Zahn 14 bis zu einer in Bewegungsrichtung 5 von der Saugöffnung 7 abgewandten Stirnseite 25 der Bodendüse 1. Die jeweilige Vertiefung 24 fällt dabei in Bewegungsrichtung 5 vom zugehörigen Zahn 14 weg in Höhenrichtung 11 ab. Dies ist in den gezeigten Beispielen durch den entsprechenden Verlauf der Außenabschnitte 23 realisiert. Die jeweilige Vertiefung 24 weist hierbei durch den Verlauf der zugehörigen Kante 9, 10 im Bereich des zugehörigen Zahns 14 in Querrichtung 8 einen trichterförmigen Verlauf auf. Die jeweilige Vertiefung 24

bildet somit einen Kanal 26, der von der zugehörigen Stirnseite 25 bis zum zugehörigen Zahn 14 und somit in die Saugöffnung 7 führt. Die Vertiefungen 24 erlauben somit eine vereinfachte Zuführung von Schmutzpartikeln, insbesondere von Grobschmutz, in die Saugöffnung 7.

[0057] Wie insbesondere den Figuren 2 und 6 zu entnehmen ist, welche Schnitte durch Zähne 14 der Bodendüse 1 zeigen, steht der jeweilige Zahn 14 mit der Zahnspitze 17 in die Saugöffnung 7 vor. Dies führt beim Einsaugen von Luft zur Erzeugung von Turbulenzen, welche die Reinigungswirkung verbessern.

[0058] Der jeweilige Zahnlücke 15, insbesondere der jeweilige Lückengrund 16, mündet in den gezeigten Ausführungsbeispielen in eine zugehörige Tasche 27, welche in Höhenrichtung 11 nach außen und in Bewegungsrichtung 5 hin zum Innenvolumen 12 offen ist. Mit der jeweiligen Tasche 27 werden, wie in Figur 9 mit die Saugströmung andeutenden Pfeilen illustriert, beim Einsaugen von Luft Turbulenzen erzeugt, welche die Reinigungswirkung verbessern. Die mit den Taschen 27 erzeugten Turbulenzen verlaufen dabei im Wesentlichen um eine parallel zur Bewegungsrichtung 5 verlaufende Turbulenzachse 28.

[0059] Die Taschen 27 sind hierbei in einer in Höhenrichtung 11 und Querrichtung 8 verlaufenden, an die zugehörige Kante 9, 10 in Höhenrichtung 11 angrenzenden Innenwandung 29 ausgebildet, welche das Innenvolumen 12 in Bewegungsrichtung 5 begrenzt. In der Innenwandung 29 sind zwischen den in Querrichtung 8 aufeinanderfolgenden Taschen 27 Trennabschnitte 30 der Innenwandung 29 angeordnet, welche flach und geschlossen sind. In Höhenrichtung 11 oberhalb des jeweiligen Trennabschnitts 30 ist eine zugehörige vorstehende Zahnschulter 17 angeordnet.

[0060] Wie insbesondere den Figuren 1, 4 sowie 8 entnommen werden kann, ist es bevorzugt, wenn der jeweilige Zahn 14, insbesondere die jeweilige Zahnschulter 17, abgerundet ist. Vorteilhaft ist es ferner, wenn die jeweilige Zahnlücke 15, insbesondere der jeweilige Lückengrund 16, abgerundet ist. Dies führt insbesondere beim Kontakt mit Fasern 20 zu einem reduzierten mechanischen Widerstand und folglich zu einer Reduzierung der zum Bewegen der Bodendüse 1 in Bewegungsrichtung 5 benötigten Schubkraft. Zudem werden auf diese Weise Beschädigungen der Fasern 20 vermieden oder zumindest reduziert. Hierbei weisen die Zähne 14 und Zahnlücken 15 des Ausführungsbeispiels der Figur 1 eine geringere Krümmung auf als die Zähne 14 und Zahnlücken 15 des Ausführungsbeispiels der Figur 4.

[0061] Beim Ausführungsbeispiel der Figur 1 weisen sowohl die vordere Kante 9 als auch die hintere Kante 10 jeweils Zähne 14 und Zahnlücken 15 der beschriebenen Art auf. Hierbei sind beim Ausführungsbeispiel der Figur 1 parallel zur Bewegungsrichtung 5 jeweils zwei Zähne 14 gegenüberliegend angeordnet. Zudem sind parallel zur Bewegungsrichtung 5 jeweils zwei Zahnlücken 15 gegenüberliegend angeordnet. Dementsprechend

sind in der Figur 2, der den in Figur 1 mit II bezeichneten Schnitt zeigt, zwei Zähne 14 zu sehen. Zum Vergleich sind die Lagen von Zahnlücken 15 gestrichelt dargestellt. Zudem sind in Figur 3, der den in Figur 1 mit III bezeichneten Schnitt zeigt, zwei Zahnlücken 15 mit zugehörigen Taschen 27 zu sehen, wobei zum Vergleich die Lagen von Zähne 14 gestrichelt dargestellt sind.

[0062] Beim Ausführungsbeispiel der Figuren 4 bis 8 weist lediglich die vordere Kante 9 Zähne 14 und Zahnlücken 15 der beschriebenen Art auf. Demgegenüber ist die hintere Kante 10 frei von Zähnen 14 und Zahnlücken 15 und verläuft in Querrichtung 8 geradlinig. Dabei liegt die hintere Kante 10 in der Kontaktebene 19. Dementsprechend liegen bei diesem Ausführungsbeispiel bei Auflage der Bodendüse 1 auf einem flachen Untergrund 4 die hintere Kante 10 und die Zahnlücken 15 auf dem Untergrund 4 auf.

[0063] Dementsprechend ist in Figur 5, die den in Figur vier mit V bezeichneten Schnitt zeigt, eine Zahnlücke 15 mit der zugehörigen Tasche 27 zu sehen. In Figur 6, der den in Figur 5 mit VI bezeichneten Schnitt zeigt, ist folglich ein Zahn 14 zu sehen. Zum Vergleich ist die Lage einer Zahnlücke 15 gestrichelt dargestellt.

[0064] Wie Figur 4 entnommen werden kann, kann auf der von der Saugöffnung 7 in Bewegungsrichtung 5 abgewandten Seite zumindest einer der Kanten 9, 10 ein Fadenheber 31 angeordnet sein. Der Fadenheber 31 ist zur Saugöffnung 7 in Bewegungsrichtung 5 beabstandet. Beim Ausführungsbeispiel der Figur 4 ist auf der von der Saugöffnung 7 in Bewegungsrichtung 5 abgewandten Seite der jeweiligen Kante 9, 10 eine solcher Fadenheber 31 angeordnet. Der jeweilige Fadenheber 31 erstreckt sich hierbei in Querrichtung 8 streifenförmig bzw. länglich. Wie insbesondere Figur 7, der den in Figur 4 mit VII bezeichneten Schnitt zeigt, zu entnehmen ist, ist der in Bewegungsrichtung 5 auf der von der Saugöffnung 7 der die Zähne 15 und 14 und Zahnlücken 15 aufweisenden vorderen Kante 9 angeordnete Fadenheber 31 in den in Querrichtung 8 aufeinanderfolgenden Vertiefungen 24 angeordnet und folgt somit dem wellen- oder zackenförmigen Verlauf.

Bezugszeichenliste

[0065]

- | | |
|----|-------------------|
| 1 | Bodendüse |
| 2 | Staubsauger |
| 3 | Bodeneinheit |
| 4 | Untergrund |
| 5 | Bewegungsrichtung |
| 6 | Unterseite |
| 7 | Saugöffnung |
| 8 | Querrichtung |
| 9 | vordere Kante |
| 10 | hintere Kante |
| 11 | Höhenrichtung |
| 12 | Innenvolumen |

13 Rohrkörper
 14 Zahn
 15 Zahnücke
 16 Lückengrund
 17 Zahnspeze
 18 Flanke
 19 Kontaktebene
 20 Faser
 21 Teppich
 22 Saugabschnitt
 23 Außenabschnitt
 24 Vertiefung
 25 Stirnseite
 26 Kanal
 27 Tasche
 28 Turbulenzachse
 29 Innenwandung
 30 Trennabschnitt
 31 Fadenheber

Patentansprüche

1. Bodendüse (1) für einen Staubsauger (2) zum Saugen eines Untergrunds (4), mit einer Unterseite (6), welche zum Saugen des Untergrunds (4) dem Untergrund (4) zugewandt ist; mit einer in der Unterseite (6) ausgebildeten Saugöffnung (7) zum Einsaugen von Schmutz; wobei die Bodendüse (1) zum Bewegen in einer Bewegungsrichtung (5) entlang des Untergrunds (4) ausgestaltet ist; wobei die Saugöffnung (7) in Bewegungsrichtung (5) von einer vorderen Kante (9) und einer in Bewegungsrichtung (5) der vorderen Kante (9) gegenüberliegenden hinteren Kante (10) begrenzt ist; wobei zumindest eine der Kanten (9, 10) parallel zur Bewegungsrichtung (5) hin zur Saugöffnung (7) gerichtete Zähne (14) und von der Saugöffnung (7) weg gerichtete Zahnücken (15) aufweist, welche in einer quer zur Bewegungsrichtung (5) verlaufenden Querrichtung (8) aufeinanderfolgen, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der zumindest einen Zahnücken (15) in einer quer zur Bewegungsrichtung (5) und quer zur Querrichtung (8) verlaufenden Höhenrichtung (11) in einer maximal hin zum Untergrund (4) abstehenden Kontaktebene (19) angeordnet ist, sodass die zugehörige Kante (9, 20) in Höhenrichtung (11) hin zu den Zähnen (14) abfällt, und sodass die zumindest eine Zahnücke (15) bei Auflage der Bodendüse (1) auf einem flachen Untergrund (4) auf dem Untergrund (4) aufliegt und die Zähne (14) zum Untergrund beanstandet sind.
2. Bodendüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei der Zahnücken (15) in der Kontaktebene (19) angeordnet sind; und dass zwischen zumindest zwei in Querrichtung (11) benachbarten Zahnücken (15) eine zugehörige und in Höhenrichtung (11) in die Unterseite (6) eindringende Vertiefung (24) ausgebildet ist.
3. Bodendüse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Querrichtung (8) Zahnücken (15) und Vertiefungen (24) abwechselnd aufeinanderfolgen.
4. Bodendüse nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der zumindest einen Vertiefungen (24) in einem zugehörigen der Zähne (14) mündet, der zwischen den Zahnücken (15) angeordnet ist, zwischen denen die Vertiefung (24) angeordnet ist.
5. Bodendüse nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der zumindest einen Vertiefungen (24) parallel zur Bewegungsrichtung (5) verläuft.
6. Bodendüse nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der wenigstens einen Vertiefungen (24) parallel zur Bewegungsrichtung (5) weg vom zugehörigen Zahn (14) in Höhenrichtung (11) abfällt.
7. Bodendüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterseite (6) zumindest einen in Bewegungsrichtung (5) zur Saugöffnung (7) beabstandeten Außenabschnitt (23) aufweist, der parallel zur Bewegungsrichtung (5) schräg vom Untergrunde (4) wegführend verläuft.
8. Bodendüse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Zahnücken (15) auf der in Höhenrichtung (11) vom Untergrund (4) abgewandten Seite in eine zugehörige Tasche (27) mündet, die in Höhenrichtung (11) nach außen offen und nach innen geschlossen ist.
9. Bodendüse nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Vertiefungen (24) sich vom zugehörigen Zahn (14) bis zu einer von der Saugöffnung (7) parallel zur Bewegungsrichtung (5) abgewandten Stirnseite (25) der Bodendüse (1) erstreckt.
10. Bodendüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der von der Saugöffnung (7) abgewandten Seite wenigstens einer der Kanten (9, 10) ein Fadenheber (31) angeordnet ist.
11. Bodendüse nach Anspruch 10 und einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenheber (31) in zumindest zwei parallel zur Querrichtung (8) aufeinanderfolgenden Vertiefungen (24) angeordnet ist.

12. Bodendüse nach Anspruch 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vordere Kante (9) eine solche mit Zähnen (14) und Zahnlücken (15) ist; und dass die hintere Kante (10) parallel zur Querrichtung (8) gerade verläuft und in der Kontaktebene (19) 5 liegt, so dass bei Auflage der Bodendüse (1) auf einem flachen Untergrund (4) die hintere Kante (10) und der zumindest eine Zahnücke (15) auf dem Untergrund (4) aufliegen. 10
13. Bodendüse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lückengrund (16) der zumindest einen Zahnücke (15) in der Kontaktebene (19) angeordnet und die Zahnücke (15) im 15 Übrigen zur Kontaktebene (19) beabstandet ist. 15
14. Bodendüse nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Zähne (14) eine hin zur Saugöffnung (7) spitz oder gekrümmt geformte Zahnschpize (16) aufweist. 20
15. Bodendüse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Zähne (14) eine in die Saugöffnung (7) vorstehende Zahnschpize (16) aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

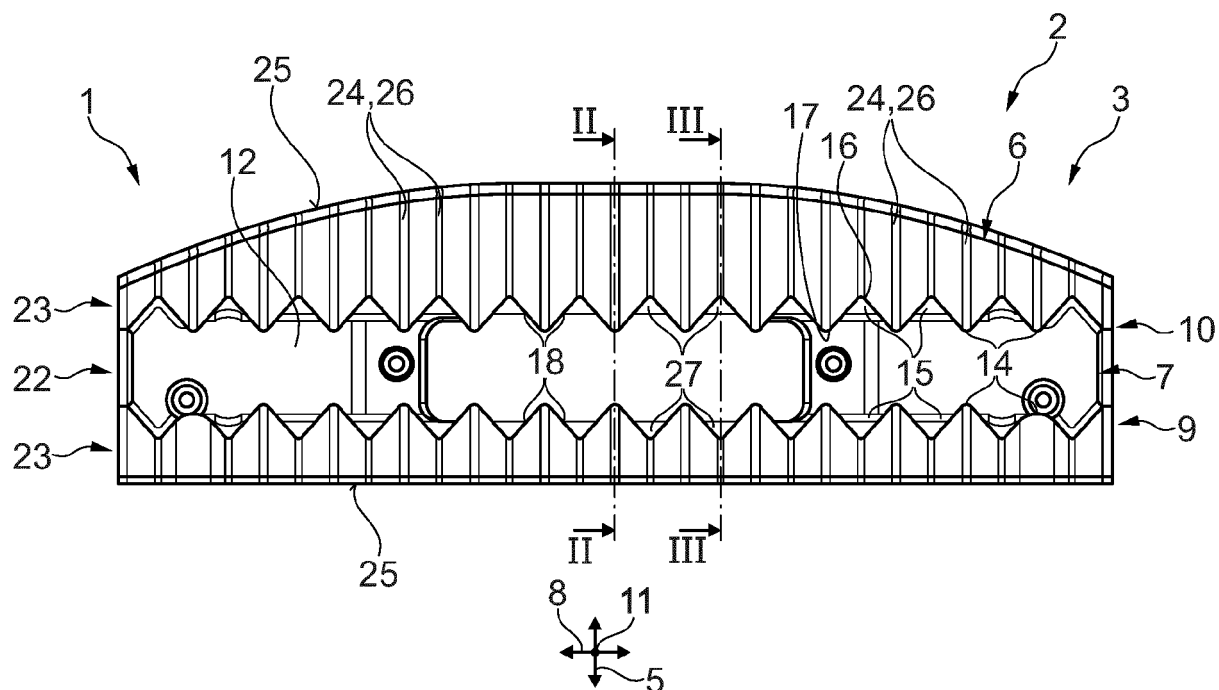


Fig. 1

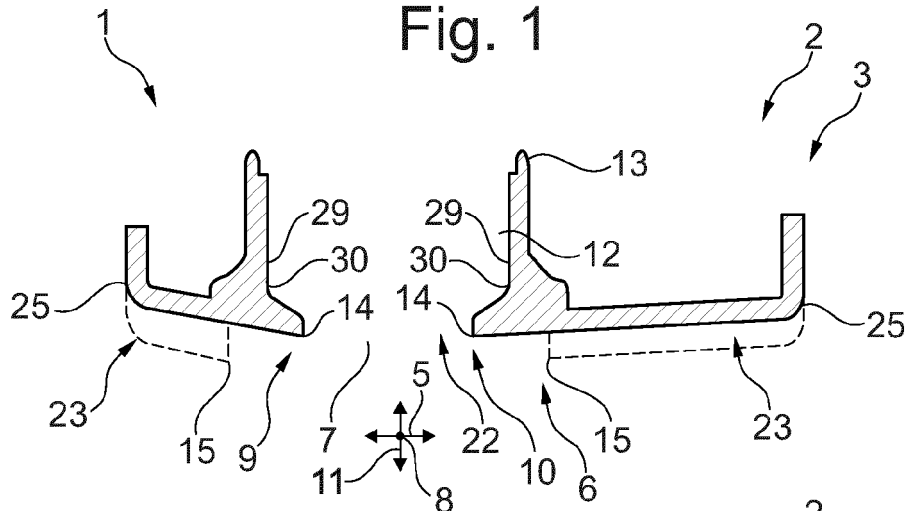


Fig. 2

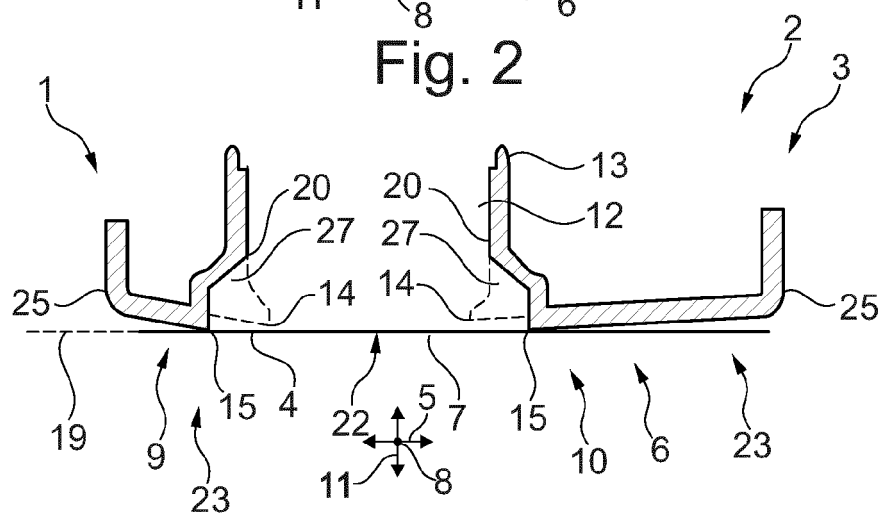
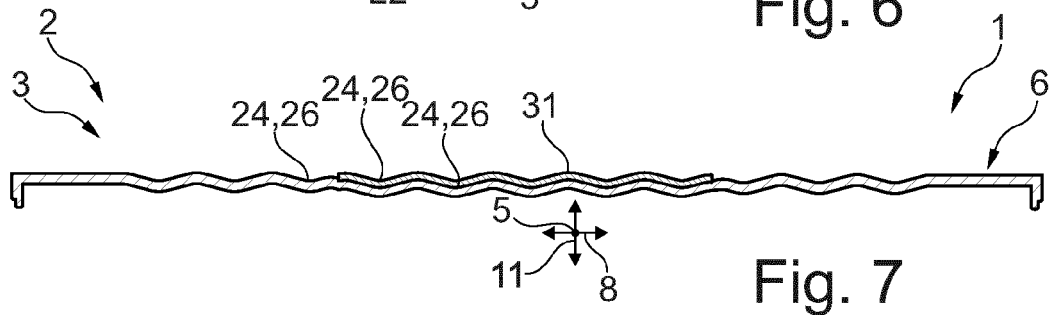
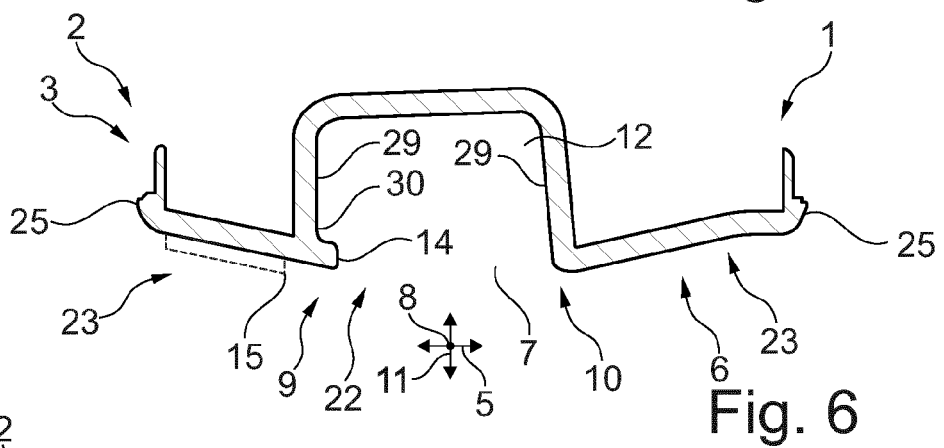
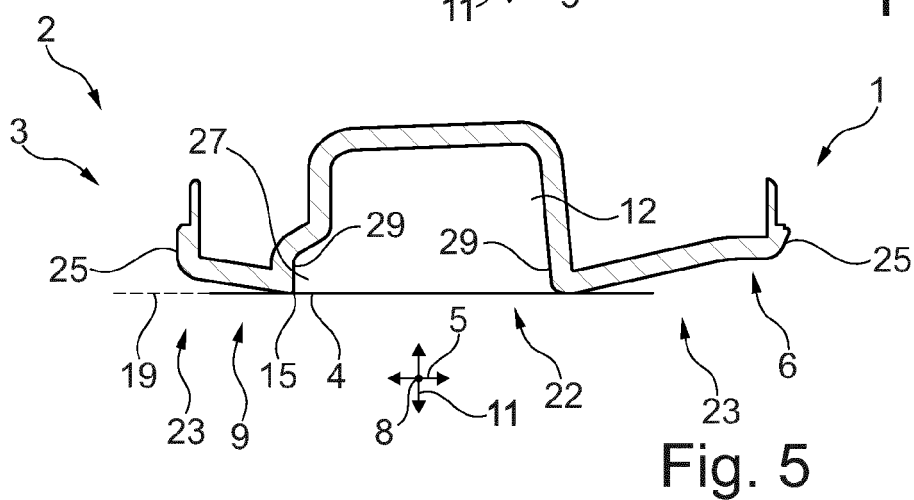
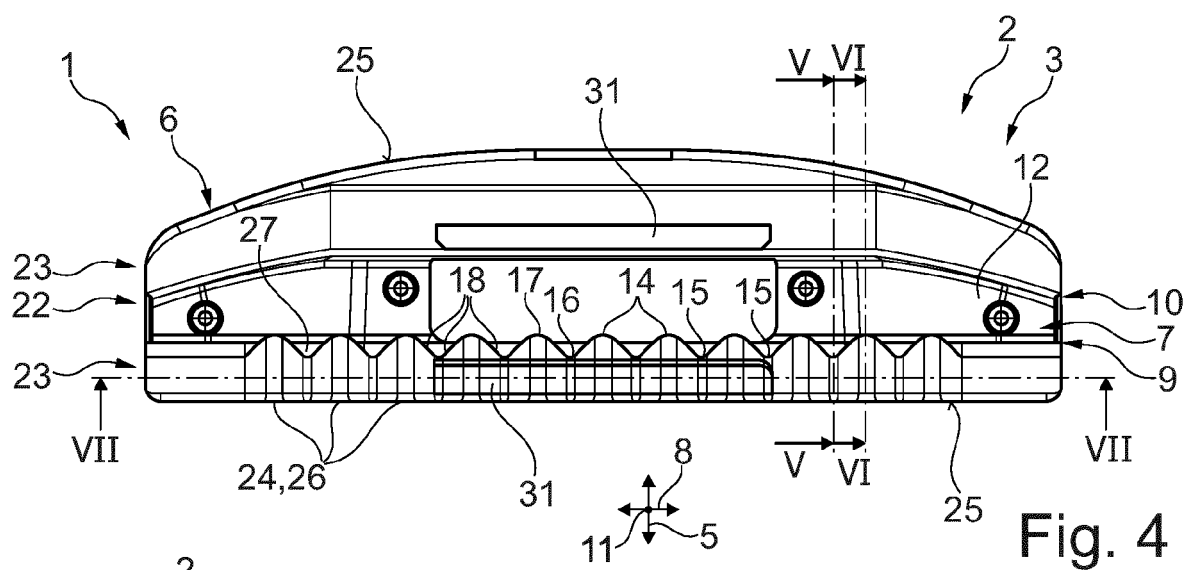
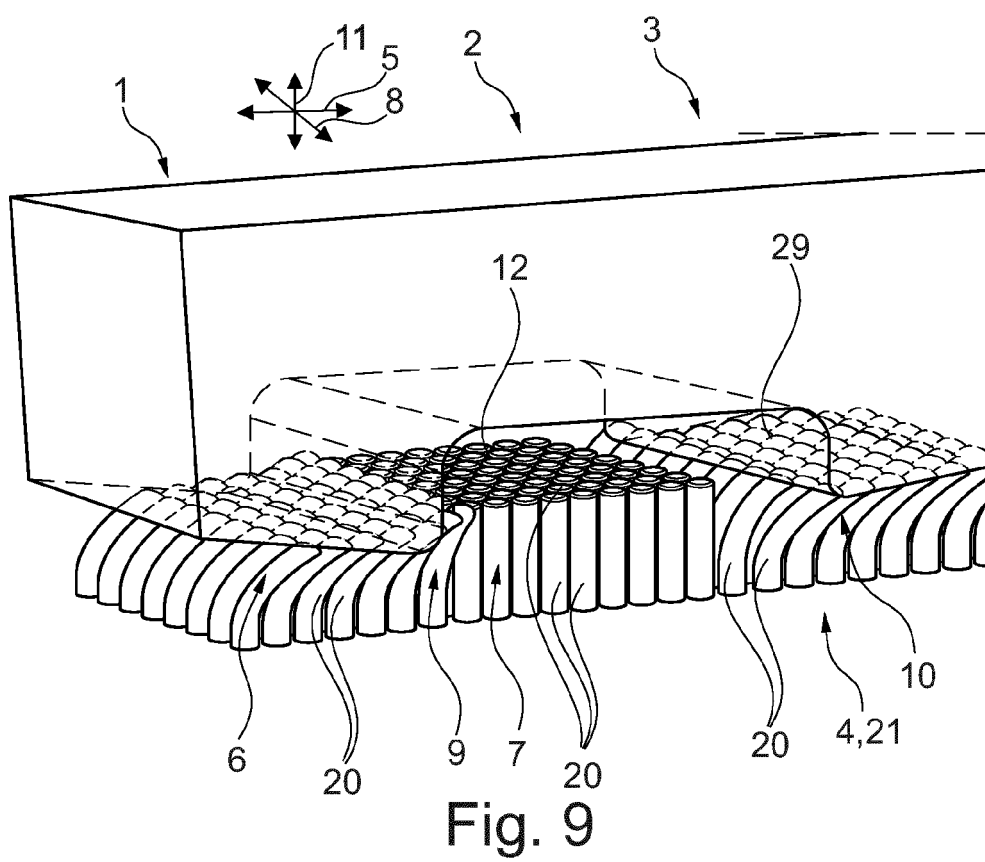
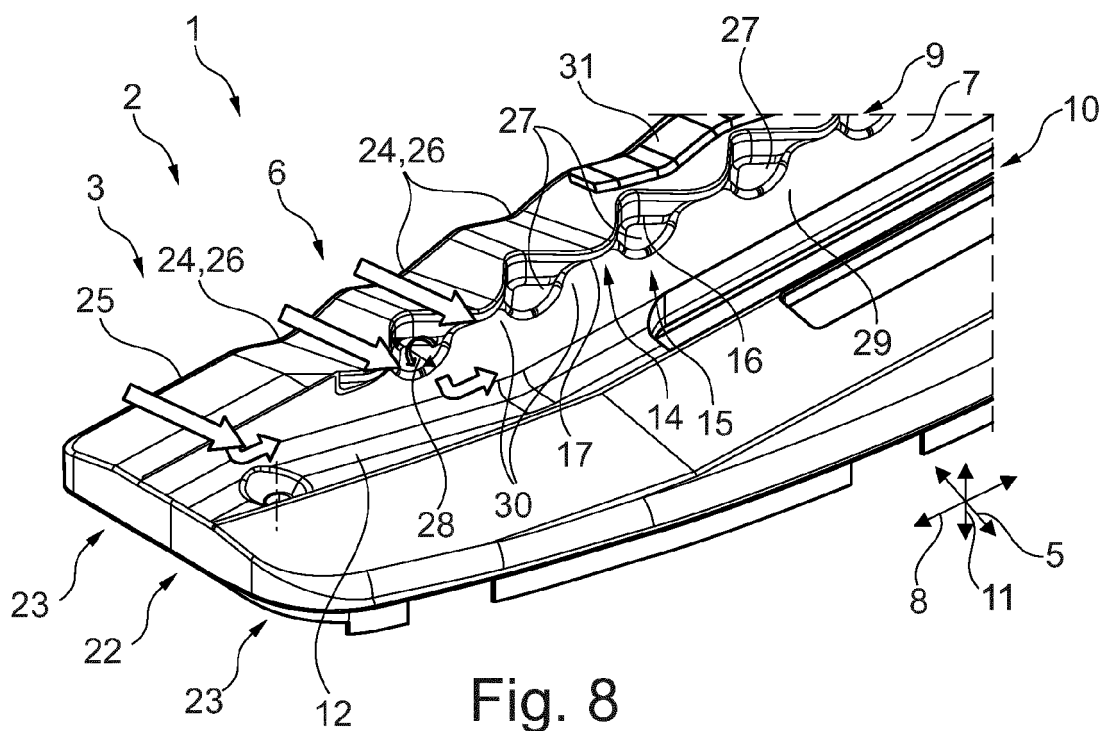


Fig. 3







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 8228

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 500 108 A (SIEMENS SCHUCKERWERKE AG) 31. Januar 1939 (1939-01-31) * Seite 2, Zeile 24 - Seite 2, Zeile 110; Abbildungen 1-5 *	1-15	INV. A47L9/02
A	US 1 192 409 A (FRAME ABRAHAM L [US]) 25. Juli 1916 (1916-07-25) * Seite 1, Zeile 24 - Seite 1, Zeile 70 *	1-15	
A	US 1 936 369 A (RIEBEL JR FREDERICK ET AL) 21. November 1933 (1933-11-21) * Seite 1, Zeile 65 - Seite 3, Zeile 19; Abbildungen 1-8 *	1-15	
A	US 2 622 265 A (ALLEN OLIVER L) 23. Dezember 1952 (1952-12-23) * Spalte 1, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 64; Abbildungen 2,3 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juli 2021	Prüfer Blumenberg, Claus
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 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 (P04C03)

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

EP 21 15 8228

5 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.

29-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	GB 500108	A	31-01-1939	GB 500108 A		31-01-1939
				NL 45132 C		29-07-2021
15	US 1192409	A	25-07-1916	KEINE		
	US 1936369	A	21-11-1933	KEINE		
20	US 2622265	A	23-12-1952	GB 665558 A		23-01-1952
				US 2622263 A		23-12-1952
				US 2622265 A		23-12-1952
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

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

- GB 431697 A [0004]
- US 20010027587 A1 [0005]
- DE 3435661 A1 [0006]
- DE 102008021353 A1 [0007]
- DE 4439427 A1 [0008]