

(19)



(11)

**EP 3 800 021 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.04.2021 Patentblatt 2021/14**

(51) Int Cl.:  
**B27D 5/00 (2006.01) B27C 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20199559.4**

(22) Anmeldetag: **01.10.2020**

(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**

(71) Anmelder: **HOMAG GmbH**  
**72296 Schopfloch (DE)**

(72) Erfinder: **Kalmbach, Wilhelm**  
**72296 Schopfloch (DE)**

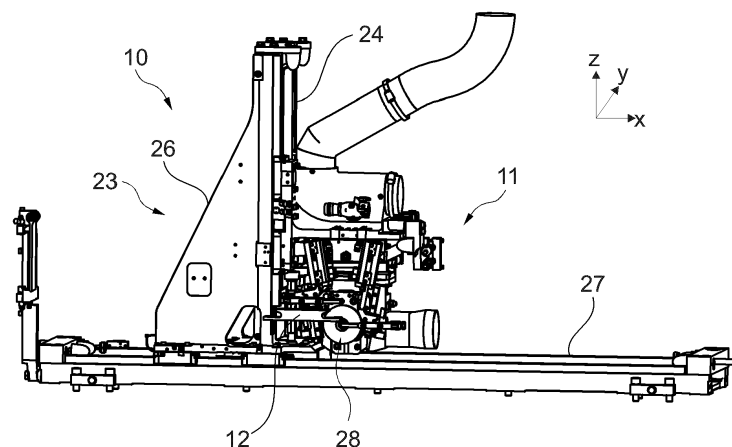
(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle**  
**Patent- und Rechtsanwälte PartmbB**  
**Arabellastraße 30**  
**81925 München (DE)**

(30) Priorität: **02.10.2019 DE 102019126610**

(54) **KANTENFRÄSAGGREGAT, HOLZBEARBEITUNGSEINRICHTUNG MIT EINEM KANTENFRÄSAGGREGAT SOWIE VERFAHREN ZUM BEARBEITEN VON PLATTENFÖRMIGEN WERKSTÜCKEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kantenfräsaggregat (11) für eine Holzbearbeitungseinrichtung (10) zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken (12), die in einer Durchlaufrichtung (D) relativ zu einem Bearbeitungswerkzeug (28) bewegbar sind und die wenigstens an einer dem Bearbeitungswerkzeug (28) zugewandten Schmalfäche (13) ein Schmalflächenbeschichtungsmaterial (16) aufweisen, das zumindest bereichsweise gegenüber einer die Schmalfäche (16) begrenzenden Werkstückkante (14) übersteht, wobei das Bearbeitungswerkzeug (28) relativ zu dem in Durchlaufrichtung (D) bewegbaren Werkstück (12) verfahrbar vorgesehen ist, um zumindest das gegenüber der Werkstückkante (14) überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial (16) spannehmend zu bearbeiten, sowie mit einer

Tasteinrichtung (31), durch die eine an die Schmalfäche (13) angrenzende Werkstückkontur (21) zumindest abschnittsweise abtastbar ist, wobei die Verfahrbewegung () des Bearbeitungswerkzeugs (28) zum Bearbeiten des Werkstücks (12) in Abhängigkeit von der abgetasteten Werkstückkontur (21) vorgesehen ist, wobei die Tasteinrichtung (31) zumindest zwei Tastelemente (32, 33) zum Abtasten von wenigstens zwei Abschnitten der Werkstückkontur (21) aufweist, wobei die zumindest zwei Tastelemente (32, 33) während der Durchlaufbewegung des Werkstücks (12) wechselseitig aus einer Warteposition (36, 37) in eine Tastposition (38, 39) überführbar sind sowie eine Holzbearbeitungseinrichtung (10) und ein Verfahren zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken (12).

**Fig. 1****EP 3 800 021 A1**

**Beschreibung**Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Kantenfräsaggregat für eine Holzbearbeitungseinrichtung zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken, eine Holzbearbeitungseinrichtung mit einem Kantenfräsaggregat sowie ein Verfahren zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken mit einem Kantenfräsaggregat.

Stand der Technik

10 **[0002]** Im Bereich der Möbel- und Bauelementefertigung werden Werkstücke aus optischen sowie funktionalen Gründen häufig mit einem Beschichtungsmaterial versehen, wobei plattenförmige Werkstücke zumeist auch an deren Schmalflächen mit einem solchen Schmalflächenbeschichtungs- bzw. Kantenmaterial beschichtet werden. Nach dem Anbringen des Schmalflächenbeschichtungsmaterials an die Schmalfläche kann dieses gegenüber der begrenzenden Werkstückkante überstehen, sodass eine nachfolgende Bearbeitung der Werkstückkante bzw. des überstehenden Schmalflächenbeschichtungsmaterials erforderlich ist, um einen bündigen Übergang von der beschichteten Schmalfläche zu den angrenzenden Plattenseiten auszubilden.

15 **[0003]** Aus der EP 1 882 549 B1 ist eine als Durchlaufmaschine ausgebildete Holzbearbeitungseinrichtung zum Bearbeiten von Schmalflächen plattenförmiger Werkstücke bekannt. Bei dieser werden die zu bearbeitenden Werkstücke in einer Durchlaufrichtung relativ zu einem Kantenfräsaggregat bewegt, wobei an einer dem Kantenfräsaggregat zugewandten Schmalfläche ein Schmalflächenbeschichtungsmaterial angebracht ist, welches gegenüber der die Schmalfläche begrenzenden Werkstückkante übersteht. Zur Bearbeitung des Schmalflächenbeschichtungsmaterials wird das Kantenfräsaggregat vollumfänglich entlang der Werkstückkanten bewegt, wobei zur Führung des Kantenfräsaggregats eine Tastrolle vorgesehen ist, die während des Bearbeitungsvorgangs auf einer zur Schmalfläche benachbarten Werkstückoberfläche abrollt. Mit dieser Holzbearbeitungseinrichtung können insbesondere rechteckförmige Werkstücke mit geraden Werkstückkonturen bearbeitet werden, wohingegen Werkstückkanten mit einer Profilierung, insbesondere eine Profilierung mit geringen Kurvenradien, nicht bearbeitet werden können.

Darstellung der Erfindung

30 **[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es ein Kantenfräsaggregat sowie eine Holzbearbeitungseinrichtung vorzuschlagen, durch welche eine Bearbeitung verschiedenartiger Werkstücke ermöglicht ist. Zudem ist es Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zum Bearbeiten von Werkstücken vorzuschlagen, durch welches eine zeit- und kostensparende Bearbeitung ermöglicht ist.

35 **[0005]** Diese Aufgabe wird durch ein Kantenfräsaggregat für eine Holzbearbeitungseinrichtung zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken, die in einer Durchlaufrichtung relativ zu einem Bearbeitungswerkzeug bewegbar sind und die wenigstens an einer dem Bearbeitungswerkzeug zugewandten Schmalfläche ein Schmalflächenbeschichtungsmaterial aufweisen, das zumindest bereichsweise gegenüber einer die Schmalfläche begrenzenden Werkstückkante übersteht, wobei das Bearbeitungswerkzeug relativ zu dem in Durchlaufrichtung bewegbaren Werkstück verfahrbar vorgesehen ist, um zumindest das gegenüber der Werkstückkante überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial spannehmend zu bearbeiten, sowie mit einer Tasteinrichtung, durch die eine an die Schmalfläche angrenzende Werkstückkontur zumindest abschnittsweise abtastbar ist, wobei die Verfahrbewegung des Bearbeitungswerkzeugs zum Bearbeiten des Werkstücks in Abhängigkeit von der abgetasteten Werkstückkontur vorgesehen ist, gelöst, wobei die Tasteinrichtung zumindest zwei Tastelemente zum Abtasten von wenigstens zwei Abschnitten der Werkstückkontur aufweist, wobei die zumindest zwei Tastelemente während der Durchlaufbewegung des Werkstücks wechselseitig aus einer Warteposition in eine Tastposition überführbar sind. Mit einem solchen verfahrbaren Kantenfräsaggregat kann während der Durchlaufbewegung des Werkstücks ein Überstand des Schmalflächenbeschichtungsmaterials gegenüber der Werkstückkante in wenigstens zwei Abschnitten der Werkstückkante spannehmend bearbeitet werden. Dabei erfolgt die Bearbeitung des Schmalflächenbeschichtungsmaterials in Abschnitten der Werkstückkante die benachbart bzw. angrenzend zu den wenigstens zwei abzutastenden Werkstückkonturabschnitten angeordnet sind. Indem die Tastelemente wechselseitig aus einer Warteposition in eine Tastposition überführbar sind, kann die Bearbeitung des Schmalflächenbeschichtungsmaterials in den Abschnitten der Werkstückkante nacheinander erfolgen. Dabei erfolgt zunächst ein Abtasten und Bearbeiten entlang eines ersten Werkstückkantenabschnitts und darauffolgend ein Abtasten und Bearbeiten entlang eines zweiten Werkstückkantenabschnitts.

50 **[0006]** In einer bevorzugten Weiterbildung des Kantenfräsaggregats kann vorgesehen sein, dass die zumindest zwei Tastelemente aus der jeweiligen Warteposition wechselseitig in unterschiedliche Tastpositionen überführbar sind, so dass durch die Tastelemente während der Durchlaufbewegung des Werkstücks verschiedene Abschnitte der Werkstückkontur abtastbar sind. Indem die Tastelemente wechselseitig in verschiedene Tastpositionen überführbar sind,

können durch die Tasteinrichtung beabstandet zueinander und/oder unterschiedlich orientierte Werkstückkonturabschnitte am Werkstück abtastbar sein.

**[0007]** Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung des Kantenfräsaggregats kann vorsehen, dass die zumindest zwei Tastelemente in der jeweiligen Tastposition in der Weise angeordnet sind, dass durch die Tastelemente die Werkstückkonturen der sich gegenüberliegenden und an die Schmalfläche angrenzenden Längsseiten des Werkstücks abtastbar sind. Durch eine solche Ausrichtung der Tastelemente können in gegensätzliche Richtungen weisende Werkstückkonturen abgetastet werden. Dabei können die Werkstückkonturen profiliert ausgebildet sein, insbesondere als Vertiefung oder Nut. Werkstücke mit einer solchen profilierten Längsseite werden beispielsweise bei einem Möbel eingesetzt, wobei die profilierte Längsseite als ein Griffleistenprofil dient. Dabei ist die spannehmende Bearbeitung des über die Werkstückkante überstehenden Schmalflächenbeschichtungsmaterials erforderlich, um einen bündigen Übergang zwischen der Schmalfläche und den beiden angrenzenden Längsseiten und/oder zur Ober- und Unterseite des Werkstücks zu schaffen.

**[0008]** In einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die zumindest zwei Tastelemente in der jeweiligen Tastposition zum Bearbeitungswerkzeug an gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind. Durch diese Anordnung der Tastelemente, kann ein präzises Abtasten der Konturen an den sich am Werkstück gegenüberliegenden Längsseiten erreicht sein.

**[0009]** In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Kantenfräsaggregats kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Endabschnitt der Tastelemente fingerförmig ausgebildet ist und am Endabschnitt ein Tastbereich, vorzugsweise eine Tastrolle, vorgesehen ist, der in der Tastposition benachbart zum Bearbeitungswerkzeug angeordnet ist. Die fingerförmige Ausgestaltung der Tastelemente kann ermöglichen, dass durch diese auch eine profilierte Werkstückkontur abtastbar ist. Dabei können durch die fingerförmigen Tastelemente auch als Vertiefungen oder Nuten ausgebildete Werkstückkonturen bis zu einem Grund abgetastet werden.

**[0010]** Ein Querschnitt des Tastbereichs, vorzugsweise ein Durchmesser der Tastrolle, kann bevorzugt gleich groß oder kleiner ausgebildet sein als ein Bearbeitungsdurchmesser des Bearbeitungswerkzeugs. Dadurch kann erreicht sein, dass auch konkav ausgebildete Werkstückkonturen abgetastet werden können. Dabei können durch die Tastelemente Radien der Werkstückkontur abtastbar sein, die gleich groß oder kleiner als die durch das Bearbeitungswerkzeug bearbeitbaren Radien der Werkstückkante ausgebildet sind.

**[0011]** Eine Ausgestaltung des Kantenfräsaggregats kann vorsehen, dass die zumindest zwei Tastelemente in der jeweiligen Warteposition einander gegenüberliegend angeordnet sind und vorzugsweise zumindest die Tastbereiche im Wesentlichen zueinander weisend ausgerichtet sind. Auf diese Weise entspricht die Ausrichtung der Tastelemente in der Warteposition im Wesentlichen der zum Abtasten erforderlichen Ausrichtung in der jeweiligen Tastposition, sodass ein schnelles Überführen der Tastelemente aus der Warteposition in die Tastposition ermöglicht ist.

**[0012]** In einer bevorzugten Weiterbildung des Kantenfräsaggregats kann zudem vorgesehen sein, dass den zumindest zwei Tastelementen jeweils eine Stelleinrichtung zugeordnet ist und eine Stellbewegung der Tastelemente zwischen der Warteposition und der Tastposition einzeln ansteuerbar ist. Indem jeweils eine Stelleinrichtung ein Tastelement ansteuert, kann eine konstruktiv einfache Ausgestaltung einer Stellmöglichkeit der Tastelemente erreicht sein, bei welcher die Tastelemente unabhängig voneinander angesteuert werden können.

**[0013]** Die Stelleinrichtung des Kantenfräsaggregats kann vorteilhafterweise einen Stellantrieb zum Ansteuern der Stellbewegung aufweisen, vorzugsweise einen als Spindelantrieb, Pneumatikantrieb, Hydraulikantrieb oder elektromechanischen Linearantrieb ausgebildeten Stellantrieb. Durch einen solchen Stellantrieb kann eine schnelle und präzise Ansteuerung der Tastelemente zum Ausführen der Stellbewegung erreicht sein. Dies wird insbesondere durch einen Stellantrieb erreicht, der eine lineare Stellbewegung zwischen der Warteposition und der Tastposition ansteuert. Solche Stellantriebe können zudem eine hohe Funktionssicherheit aufweisen.

**[0014]** Eine weitere Ausgestaltung des Kantenfräsaggregats kann vorsehen, dass den Tastelementen jeweils eine Justiereinrichtung zugeordnet ist, durch welche die Tastelemente zur abzutastenden Werkstückkontur und/oder zum Bearbeitungswerkzeug manuell oder automatisiert justierbar sind. Durch eine solche Justiereinrichtung kann eine Verstellmöglichkeit der Tastelemente, insbesondere der Tastbereiche, vorgesehen sein. Durch die Justiereinrichtung kann eine exakte Anpassung der Tasteinrichtung an die zu bearbeitenden Werkstücke erfolgen, wobei durch die Justierung sowohl Werkstücktoleranzen ausgeglichen werden können als auch eine Anpassung der Tasteinrichtung an unterschiedliche Werkstückgeometrien ermöglicht sein kann.

**[0015]** Die Justiereinrichtung kann in einer vorteilhaften Weiterbildung des Kantenfräsaggregats zwei Linearantriebe aufweisen, vorzugsweise als Spindelantrieb ausgebildete Linearantriebe, wobei zumindest ein Linearantrieb an dem Tastelement angreift und/oder zumindest ein Linearantrieb in dem Tastelement integriert ist. Indem die Justierung der Tastelemente durch zwei Linearantriebe vorgesehen ist, kann eine Justierung der Tastelemente in zwei Justierrichtungen ermöglicht sein, beispielsweise in einer X-Richtung und einer Z-Richtung. Das Ausbilden der Justiereinrichtung durch Linearantriebe kann zudem eine präzise Justierung der Tastelemente ermöglichen.

**[0016]** Eine bevorzugte Ausgestaltung des Kantenfräsaggregats kann zudem vorsehen, dass die Tastelemente in einer Ebene justierbar sind, die sich im Wesentlichen parallel zu der dem Bearbeitungswerkzeug zugewandten Schmal-

fläche des Werkstücks erstreckt. Durch eine Justiermöglichkeit der Tastelemente innerhalb der Ebene kann eine präzise und zugleich flexible Justierung der Stellelemente ermöglicht sein, bei welcher die Tastelemente durch die beiden Linearantriebe stufenlos in einer beliebigen Position innerhalb der Ebene justiert werden können.

**[0017]** Eine vorteilhafte Weiterbildung des Kantenfräsaggregats kann eine Sensoreinrichtung vorsehen, durch welche eine Position der Tastelemente zur abzutastenden Werkstückkontur und/oder zum Bearbeitungswerkzeug erfassbar ist, und vorzugsweise in Abhängigkeit von der erfassten Position eine automatisierte Justierung der Tastelemente zur abzutastenden Werkstückkontur und/oder zum Bearbeitungswerkzeug vorgesehen ist. Durch eine solche Sensoreinrichtung kann zur Verbesserung der Prozesssicherheit eine Überwachung des Bearbeitungsvorgangs erreicht sein. Ebenso kann durch die Sensoreinrichtung eine Erhöhung des Automatisierungsgrades des Bearbeitungsvorgangs umgesetzt werden.

**[0018]** In einer weiteren Ausgestaltung des Kantenfräsaggregats kann die Tasteinrichtung modular ausgebildet sein und über eine Schnittstelle auswechselbar an dem Bearbeitungswerkzeug und/oder Kantenfräsaggregat anordenbar ist. Durch eine solche modulare Ausgestaltung kann das Anbringen und/oder Auswechseln der Tasteinrichtung an verschiedenen bzw. an bestehenden Kantenfräsaggregaten ermöglicht sein, sodass eine kostengünstige Umrüstung von Kantenfräsaggregaten ermöglicht sein kann. Indem die Tasteinrichtung über eine Schnittstelle an dem Kantenfräsaggregat anbringbar ist, kann zudem ein einfacher und schneller Umrüstvorgang erreicht sein.

**[0019]** Die Aufgabe wird zudem durch eine Holzbearbeitungseinrichtung mit einem Kantenfräsaggregat zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken, die in einer Durchlaufrichtung relativ zu einem Bearbeitungswerkzeug des Kantenfräsaggregats bewegbar sind und die wenigstens an einer dem Bearbeitungswerkzeug zugewandten Schmalfläche ein Schmalflächenbeschichtungsmaterial aufweisen, das zumindest bereichsweise gegenüber einer die Schmalfläche begrenzenden Werkstückkante übersteht, wobei das Bearbeitungswerkzeug relativ zu dem in Durchlaufrichtung bewegbaren Werkstück verfahrbar vorgesehen ist, um zumindest das gegenüber der Werkstückkante überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial spannehmend zu bearbeiten, gelöst, wobei das Kantenfräsaggregat gemäß einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen ausgebildet ist. Eine Holzbearbeitungseinrichtung mit einem solchen Kantenfräsaggregat ermöglicht das Bearbeiten von Werkstücken im Durchlaufverfahren, wobei das Kantenfräsaggregat eine spannehmende Bearbeitung zumindest von Überständen des Schmalflächenbeschichtungsmaterials an wenigstens zwei Abschnitten der die Schmalfläche begrenzenden Werkstückkante während der Durchlaufbewegung der Werkstücke ermöglicht. Auf diese Weise kann durch die Holzbearbeitungseinrichtung eine effiziente Kantenbearbeitung einer großen Anzahl von Werkstücken ermöglicht sein.

**[0020]** Die Aufgabe wird des Weiteren durch ein Verfahren zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken mit einem Kantenfräsaggregat, insbesondere einem Kantenfräsaggregat nach einem der zuvor beschriebenen Ausführungsformen gelöst, wobei die Werkstücke in einer Durchlaufrichtung relativ zu einem Bearbeitungswerkzeug des Kantenfräsaggregats bewegt werden, wobei die Werkstücke wenigstens an einer dem Bearbeitungswerkzeug zugewandten Schmalfläche ein Schmalflächenbeschichtungsmaterial aufweisen, das zumindest bereichsweise gegenüber einer die Schmalfläche begrenzenden Werkstückkante übersteht, ein erstes Tastelement einer Tasteinrichtung während der Durchlaufbewegung des Werkstücks aus einer Warteposition in eine Tastposition überführt wird und einen ersten Abschnitt einer zur Schmalfläche benachbarten Werkstückkontur abtastet, und das Bearbeitungswerkzeug in Abhängigkeit von der ersten abgetasteten Werkstückkontur entlang eines Abschnitts der zur abgetasteten Werkstückkontur benachbarten Werkstückkante verfahren wird, um zumindest das gegenüber der Werkstückkante überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial während der Durchlaufbewegung des Werkstücks spannehmend zu bearbeiten, das erste Tastelement nach dem Abtasten des ersten Abschnitts der Werkstückkontur in die Warteposition überführt wird und das zweite Tastelement aus einer Warteposition in eine weitere Tastposition überführt wird und einen zweiten Abschnitt der zur Schmalfläche benachbarten Werkstückkontur abtastet, und das Bearbeitungswerkzeug in Abhängigkeit von der zweiten abgetasteten Werkstückkontur entlang eines Abschnitts der zur abgetasteten Werkstückkontur benachbarten Werkstückkante verfahren wird, um zumindest das gegenüber der Werkstückkante überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial während der Durchlaufbewegung des Werkstücks spannehmend zu bearbeiten. Durch dieses Verfahren kann ein zeit- und kosteneffizientes Bearbeiten von Überständen des Schmalflächenbeschichtungsmaterials an wenigstens zwei Abschnitten der die Schmalfläche begrenzenden Werkstückkante im Durchlaufverfahren ermöglicht sein. Indem die beiden Tastelemente wechselseitig in verschiedene Tastposition überführt werden können, kann das Abtasten der Werkstückkontur und gleichzeitige Bearbeiten der Werkstückkante dabei nacheinander an wenigstens zwei verschiedenen Abschnitten des Werkstücks erfolgen.

**[0021]** In einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass durch das erste Tastelement die Werkstückkontur einer an die Schmalfläche angrenzenden ersten Längsseite des Werkstücks abgetastet wird und darauffolgend durch das zweite Tastelement die Werkstückkontur einer zweiten Längsseite abgetastet wird, welche der ersten Längsseite gegenüberliegt, und vorzugsweise durch die Tastelemente eine im Wesentlichen konkav ausgebildete Werkstückkontur abgetastet wird. Auf diese Weise können die Werkstückkonturen der in gegensätzliche Richtungen ausgerichteten Längsseiten abgetastet werden. Indem die Tastelemente auch eine konkave Werkstückkontur, d.h. eine als Vertiefung oder Nut ausgebildete Profilierung, abtasten können, kann durch das Verfahren eine Bearbeitung entlang

eines konkaven Profils der Werkstückkante ermöglicht sein.

**[0022]** Eine weitere Ausgestaltung des Verfahrens kann zudem vorsehen, dass das Bearbeitungswerkzeug nach dem Abtasten des ersten Abschnitts der Werkstückkontur zum zweiten abzutastenden Abschnitt der Werkstückkontur verfahren wird und während der Verfahrbewegung des Bearbeitungswerkzeugs das erste Tastelement aus der Tastposition in die Warteposition und das zweite Tastelement aus der Warteposition in die weitere Tastposition wechselseitig überführt werden. Durch das wechselseitige Überführen der Tastelemente während der Verfahrbewegung des Kantenfräsaggregats kann das Kantenfräsaggregat beim Erreichen des zweiten Abschnitts der Werkstückkontur bereits in eine Bereitschaftsstellung zum Abtasten der Werkstückkontur bzw. zum Bearbeiten der Werkstückkante überführt sein, sodass eine deutliche Verkürzung der Bearbeitungszeiten erreicht werden kann.

**[0023]** Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens kann vorsehen, dass das erste Tastelement den ersten Abschnitt der Werkstückkontur entlang eines ersten Tastweges von einer Unterseite des Werkstücks zu einer Oberseite des Werkstücks abtastet und das zweite Tastelement den zweiten Abschnitt der Werkstückkontur entlang eines zweiten Tastweges von einer Oberseite des Werkstücks zu einer Unterseite des Werkstücks. Durch die Bewegung der Tastelemente entlang dieser Tastwege kann zum Bearbeiten der Werkstückkante eine Verfahrbewegung des Kantenfräsaggregats zum Werkstück entgegen dem Uhrzeigersinn ausgebildet sein. Zudem ist das Kantenfräsaggregat durch diese Verfahrbewegung nach dem Bearbeiten eines ersten Werkstücks bereits in der Weise unterhalb des ersten Werkstücks positioniert, dass die Bearbeitung eines darauffolgenden Werkstücks aus dieser Position unmittelbar begonnen werden kann. Es ist jedoch zu beachten, dass im Rahmen der Erfindung auch eine umgekehrte Verfahrensweise zum Einsatz kommen kann.

**[0024]** Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Figuren dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Figuren zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf eine Holzbearbeitungseinrichtung mit einem Kantenfräsaggregat,

Fig. 2 eine Detailansicht des Kantenfräsaggregats gemäß Figur 1,

Fig. 3 ein Werkstück mit einem an einer Schmalfläche angebrachten Schmalflächenbeschichtungsmaterial,

Fig. 4 das Kantenfräsaggregat während der Bearbeitung eines ersten Abschnitts einer Werkstückkante des Werkstücks,

Fig. 5 das Kantenfräsaggregat während der Bearbeitung eines zweiten Abschnitts der Werkstückkante des Werkstücks,

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines ersten Verfahrensschritt zum Bearbeiten der Werkstückkante des Werkstücks mit dem Kantenfräsaggregat gemäß Figur 2,

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines zweiten Verfahrensschritt zum Bearbeiten der Werkstückkante des Werkstücks,

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines dritten Verfahrensschritt zum Bearbeiten der Werkstückkante des Werkstücks,

Fig. 9 eine schematische Darstellung eines vierten Verfahrensschritt zum Bearbeiten der Werkstückkante des Werkstücks und

Fig. 10 eine schematische Darstellung eines fünften Verfahrensschritt zum Bearbeiten einer Werkstückkante eines weiteren Werkstücks.

**[0025]** Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Holzbearbeitungseinrichtung 10. Diese Holzbearbeitungseinrichtung 10 umfasst ein Kantenfräsaggregat 11 zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken 12, wobei die Werkstücke 12 in einer Durchlaufrichtung D zum Kantenfräsaggregat 11 transportiert werden. Die Transportbewegung der Werkstücke 12 erfolgt durch eine nicht näher dargestellte Transportvorrichtung, durch welche die Werkstücke 12 nacheinander, d.h. im Durchlaufverfahren, zum Kantenfräsaggregat 11 transportiert werden. Die Holzbearbeitungseinrichtung 10 ist somit insbesondere als sogenannte Durchlaufmaschine ausgebildet.

**[0026]** Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung des plattenförmigen Werkstücks 12. Während der Transportbe-

wegung sind die Werkstücke 12 mit einer Schmalfläche 13 zum Kantenfräsaggregat 11 weisend ausgerichtet, wobei wenigstens an der zum Kantenfräsaggregat 11 weisenden Schmalfläche 13 ein Schmalflächenbeschichtungsmaterial 16 angebracht ist. Dieses Schmalflächenbeschichtungsmaterial 16 ist an der Schmalfläche 13, insbesondere in Seitenbereichen 17 der Schmalfläche 13, zumindest bereichsweise mit einem Überstand 18 gegenüber einer die Schmalfläche 13 begrenzenden Werkstückkante 14 angebracht. Durch die Bearbeitung des Werkstücks 12 mit dem Kantenfräsaggregat 11 wird zumindest dieser Überstand 18 des Schmalflächenbeschichtungsmaterials 16 spannehmend bearbeitet, um einen bündigen Übergang von der Schmalseite 13 zu den angrenzenden Längsseiten 19 des Werkstücks 12 bzw. zu der angrenzenden Werkstückober- und -unterseite 47, 48 auszubilden.

**[0027]** Das Werkstück 12 ist entlang der beiden sich gegenüberliegenden und an die Schmalfläche 13 angrenzenden Längsseiten 19 mit einer profilierten Werkstückkontur 21 ausgebildet. Aufgrund dieser profilierten Werkstückkontur 21 ist die Werkstückkante 14 im Seitenbereich 17 der Schmalfläche 13 ebenfalls profiliert ausgebildet. Das Schmalflächenbeschichtungsmaterial 16 ist insbesondere gegenüber diesen profilierten Bereichen der Werkstückkante 14 in den Seitenbereichen 17 der Schmalfläche 13 mit dem Überstand 18 vorgesehen.

**[0028]** Die profilierte Werkstückkontur 21 erstreckt sich entlang einer Längserstreckung der Schmalflächen 19 und ist insbesondere als Vertiefung oder Nut ausgebildet. Dabei können die Schenkel, welche die Vertiefung begrenzen, unterschiedlich lang ausgebildet sein. Durch das Kantenfräsaggregat 11 erfolgt insbesondere die Bearbeitung der Werkstückkante 14 in den profilierten Seitenbereichen 17. Ebenso kann jedoch auch vorgesehen sein, dass durch das Kantenfräsaggregat 11 eine Bearbeitung der Werkstückkante 14 in den zur Ober- und Unterseite 47, 48 angrenzenden Bereichen vorgesehen ist. Dabei ist unter Bearbeitung der Werkstückkante 14 gleichzeitig die Bearbeitung des gegenüber der Werkstückkante 14 überstehenden Schmalflächenbeschichtungsmaterials 16 zu verstehen. Dieser Bearbeitungsvorgang wird auch als Besäumen bezeichnet.

**[0029]** Solche Werkstücke 12 werden beispielsweise in der Möbelfertigung als Fronten für Schubladen oder Türen verwendet, wobei die Profilierung als optisch verdecktes Griffleistenprofil zum Öffnen der Schubladen oder Türen dient. Hierbei ist vorgesehen, dass das Werkstück 12 nach dem Bearbeitungsvorgang entlang der Schnittlinie 22 gemäß Figur 3 geteilt wird, sodass aus einem Werkstück 12 zwei Bauteile entstehen. Auf diese Weise können mit dem Kantenfräsaggregat 11 durch einen Bearbeitungsvorgang am Werkstücke 12 zwei Bauteile ausgebildet werden, bei denen jeweils eine Längsseite 19 eine solche profilierte Werkstückkontur 21 aufweist. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf eine solche Verwendung der Werkstücke 12 beschränkt. Ebenso beschränkt sich die Werkstückkontur 21 nicht auf die beschriebene Ausgestaltung, beispielsweise kann an den Längsseiten 19 auch eine abgerundete oder sonstige profilierte Werkstückkontur 21 ausgebildet sein.

**[0030]** Bei den plattenförmigen Werkstücken 12 handelt es sich beispielsweise um Massivholzplatten, Spanplatten, Leichtbauplatten, Sandwichplatten oder ähnliche, die zumindest teilweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff, Verbundwerkstoffen oder dergleichen ausgebildet sind. Solche Werkstücke 12 können sowohl bei der Möbel- als auch bei der Bauelementefertigung zum Einsatz kommen.

**[0031]** Zum Bearbeiten der Werkstückkante 14 des Werkstücks 12 ist das Kantenfräsaggregat 11 durch eine Positioniereinrichtung 23 relativ zum Werkstück 12 verfahrbar vorgesehen, wie diese in Figur 1 dargestellt ist. Durch diese ist das Kantenfräsaggregat 11 während der Transportbewegung des Werkstücks 12 entlang der zu bearbeitenden Werkstückkante 14 verfahrbar. Die Positioniereinrichtung 23 ermöglicht eine Positionierung des Kantenfräsaggregats 11 zum Werkstück 12 in einer X-Richtung sowie in einer Z-Richtung, wobei die X-Richtung parallel zur Durchlaufrichtung D des Werkstücks 12 vorgesehen ist. Hierzu ist das Kantenfräsaggregat 11 über eine erste Führungseinrichtung 24 an einem Support 26 angeordnet, wobei durch die erste Führungseinrichtung 24 die Positionierung des Kantenfräsaggregats 11 in Z-Richtung vorgesehen ist. Der Support 26 ist verfahrbar an einer zweiten Führungseinrichtung 27 angeordnet, durch welche die Positionierung des Supports 26 und dem daran vorgesehenen Kantenfräsaggregat 11 in X-Richtung vorgesehen ist. Durch eine weitere Zustelleinrichtung ist das Kantenfräsaggregat 11 zudem in eine Y-Richtung positionierbar, sodass eine Zustellbewegung des Kantenfräsaggregats 11 in Richtung des Werkstücks 12 ausführbar ist.

**[0032]** Figur 2 zeigt eine Detailansicht des Kantenfräsaggregats 11. Das Kantenfräsaggregat 11 weist ein Bearbeitungswerkzeug 28 zum Bearbeiten der Werkstückkante 14 bzw. des Schmalflächenbeschichtungsmaterials 16 auf. Dieses Bearbeitungswerkzeug 28 ist insbesondere als Fingerfräser ausgebildet. Ein Bearbeitungsdurchmesser des als Fingerfräser ausgebildeten Bearbeitungswerkzeugs 28 ist gleich groß oder kleiner ausgebildet als ein Profilradius am Grund der Werkstückkontur 21. Auf diese Weise kann das Bearbeitungswerkzeug 28 entlang des Profils der Werkstückkante 14 bis zum Profilgrund der Werkstückkontur 21 geführt werden, um das Schmalflächenbeschichtungsmaterials 16 zu bearbeiten.

**[0033]** Der Fingerfräser kann eine konische Gestalt mit einer konkaven Außenkontur aufweisen, sodass durch die Bearbeitung mit dem Bearbeitungswerkzeug 28 eine abgerundete Werkstückkante 14 ausbildbar ist. Dem Bearbeitungswerkzeug 28 ist eine Anlagefläche (Tastfläche) 29 zugeordnet, die durch die Zustellbewegung des Kantenfräsaggregats 11 in Y-Richtung in Anlage zu der Schmalfläche 13 des Werkstücks 12 gebracht werden kann und als Anschlag zur Positionierung des Kantenfräsaggregats 11 zum Werkstück 12 vorgesehen ist. Zudem ist durch die Anlagefläche 29 ein konstanter Abstand zwischen dem Bearbeitungswerkzeug 28 und dem zu bearbeitenden Werkstück 12 während

des Bearbeitungsvorgangs gebildet.

**[0034]** Das Kantenfräsaggregat 11 umfasst eine Tasteinrichtung 31, die zwei Tastelemente 32, 33 aufweist. Den Tastelementen 32, 33 ist jeweils eine Stelleinrichtung 34 zugeordnet, durch welche die Tastelemente 32, 33 einzeln aus einer Warteposition 36, 37 in eine Tastposition 38, 39 überführt werden können. Die Stelleinrichtung 34 weist einen Stellantrieb zum Ansteuern der Stellbewegung auf, wobei der Stellantrieb insbesondere als Pneumatikantrieb ausgebildet ist. Ebenso kann der Stellantrieb als ein Spindelantrieb, Hydraulikantrieb oder elektromechanischer Linearantrieb ausgebildet sein. Die Tastelemente 32, 33 können gleichzeitig in der jeweiligen Warteposition 36, 37 angeordnet sein oder zum Abtasten der Werkstückkontur 21 wechselseitig in die jeweilige Tastposition 38, 39 überführt werden. In Figur 2 ist das erste Tastelement 32 in dessen Tastposition 38 angeordnet und das zweite Tastelement 33 in dessen Warteposition 37. Ebenso kann das erste Tastelement 32 in dessen Warteposition 36 angeordnet sein und das zweite Tastelement 33 in dessen Tastposition 39.

**[0035]** Den Tastelementen 32, 33 ist jeweils eine Justiereinrichtung 44 zugeordnet, durch welche die Tastelemente 32, 33 zum Bearbeitungswerkzeug 28 und/oder zu der abzutastenden Werkstückkontur 21 des Werkstücks 12 justierbar sind. Diese Justierung ist für den Ausgleich von Werkstücktoleranzen und/oder die Anpassung der Tasteinrichtung 31 an unterschiedliche Geometrien oder Dimensionen von Werkstücken 12 vorgesehen. Die Justiereinrichtung 44 ist jeweils durch zwei Linearantriebe 46 gebildet, wobei die Linearantriebe 46 gemäß Figur 2 als Spindelantriebe ausgebildet sind. Ebenso können die Linearantriebe 46 auch als Pneumatikantrieb, Hydraulikantrieb oder elektrischer Linearmotor ausgebildet sein. Dabei ist jeweils ein Linearantrieb 46 in einem Tastelement 32, 33 integriert und ermöglicht eine Justierung zumindest des Tastbereichs 41 in einer Erstreckungsrichtung der Tastelemente 32, 33. Der zweite Linearantrieb 46 greift an dem Tastelement 32, 33 an und ermöglicht eine Justierung des Tastelements 32, 33 orthogonal zur Erstreckungsrichtung des Tastelements 32, 33. Die Tastelemente 32, 33 sind auf diese Weise in einer Ebene parallel zur Schmalfläche 13 des Werkstücks 12 stufenlos justierbar. Die Justierung der Tastelemente 32, 33 kann sowohl manuell als auch automatisiert vorgesehen sein.

**[0036]** Ergänzend kann eine nicht näher dargestellte Sensoreinrichtung vorgesehen sein, durch welche eine Ausrichtung der Tastelemente 32, 33 und/oder der Tastbereiche 41 zur abzutastenden Werkstückkontur 21 und/oder zum Bearbeitungswerkzeug 28 erfasst werden kann. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Justierung der Tastelemente 32, 33 in Abhängigkeit von der durch die Sensoreinrichtung erfassten Position der Tastelemente 32, 33 durch die Justiereinrichtung 31 automatisiert erfolgt.

**[0037]** Die Tastelemente 32, 33 sind zumindest an deren jeweiligen Endabschnitten fingerförmig ausgebildet und weisen an den Endabschnitten jeweils einen Tastbereich 41 auf. Dieser Tastbereich 41 ist insbesondere durch eine Tastrolle gebildet, die während dem Abtasten der Werkstückkontur 21 auf der Werkstückoberfläche abrollt. In den Tastpositionen 38, 39 sind die Tastelemente 32, 33 mit dem jeweiligen Tastbereich 41 aus gegensätzlichen Richtungen zum Bearbeitungswerkzeug 28weisend ausgerichtet. Dabei sind die Tastbereiche 41 in den Tastpositionen 38, 39 benachbart zum Bearbeitungswerkzeug 28 angeordnet. Das heißt, dass die fingerförmigen Tastelemente 32, 33 in der jeweiligen Tastposition 38, 39 zum Bearbeitungswerkzeug 28 an gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind. Auf diese Weise können die Tastelemente 32, 33 in der jeweiligen Tastposition 38, 39 wechselseitig, d.h. nacheinander, positioniert werden, um die Werkstückkonturen 21 der sich am Werkstück 12 gegenüberliegenden und an die Schmalfläche 13 angrenzenden Längsseiten 19 abzutasten.

**[0038]** Dieses wechselseitige Abtasten der sich an den Längsseiten 19 des Werkstücks 12 gegenüberliegenden Werkstückkonturen 21, ist in den Figuren 4 und 5 dargestellt, wobei Figur 4 das Kantenfräsaggregat 11 während dem Abtasten eines ersten Abschnitts der Werkstückkontur 21 und dem gleichzeitigen Bearbeiten des Werkstücks 12 entlang eines ersten Abschnitts der Werkstückkante 14 zeigt und Figur 5 während dem Abtasten eines zweiten Abschnitts der Werkstückkontur 21 und dem gleichzeitigen Bearbeiten des Werkstücks 12 entlang eines zweiten Abschnitts der Werkstückkante 14.

**[0039]** Während der Bearbeitung der Werkstückkante 14 bzw. des Schmalflächenbeschichtungsmaterials 16 liegt jeweils eines der Tastelemente 32, 33 an der Werkstückkontur 21 an und wird orthogonal zur Längserstreckung der Längsseite 19 entlang der Werkstückkontur 21 bewegt. Dabei liegt das jeweilige Tastelement 32, 33 mit dem Tastbereich 41 an der Werkstückkontur 21 kontinuierlich an, um diese abzutasten. Die Verfahrbewegung des Kantenfräsaggregats 11 erfolgt in Abhängigkeit von der abgetasteten Werkstückkontur 21, sodass die Verfahrbewegung des Kantenfräsaggregats 11 während der Bearbeitung der Werkstückkante 14 bzw. des Schmalflächenbeschichtungsmaterials 16 synchron zur abgetasteten profilierten Werkstückkontur 21 erfolgt. Auf diese Weise ist durch das an der Werkstückkontur 21 anliegende Tastelement 32, 33 eine Führung für die Verfahrbewegung des Kantenfräsaggregats 11 während der Bearbeitung des Schmalflächenbeschichtungsmaterials 16 gebildet.

**[0040]** In den Figuren 6 bis 10 ist der Bearbeitungsvorgang der Werkstückkante 14 durch das Kantenfräsaggregat 11 stark schematisiert dargestellt.

**[0041]** Figur 6 zeigt das Werkstück 12 sowie die Tastelemente 32, 33 und das Bearbeitungswerkzeug 28 des Kantenfräsaggregats 11 in einem ersten Verfahrensschritt zum Bearbeiten der Werkstückkante 14 des Werkstücks 12, wobei die beiden Tastelemente 32, 33 in der jeweiligen Warteposition 36, 37 angeordnet sind und das Bearbeitungs-

Werkzeug 28 in einer Ausgangsposition. Das Werkstück 12 wird in der Durchlaufrichtung D zum Kantenfräsaggregat 11 kontinuierlich transportiert. Vor dem Bearbeitungsvorgang ist das Schmalflächenbeschichtungsmaterial 16 an beiden Seitenbereichen 17 der Schmalseite 13 mit dem Überstand 18 gegenüber der Werkstückkante 14 angebracht.

**[0042]** Figur 7 zeigt einen zweiten Bearbeitungsschritt, um das gegenüber des ersten Abschnitts der Werkstückkante 14 überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial 16 spannehmend zu bearbeiten. Dieser erste Abschnitt der Werkstückkante 14 begrenzt die Schmalseite 13 zu der in Durchlaufrichtung D vorausseilenden Längsseite 19 des Werkstücks 12. Zum Beginn der Bearbeitung des ersten Abschnitts der Werkstückkante 14 ist das Kantenfräsaggregat 11 in der Weise zum Werkstück 12 positioniert, dass das Bearbeitungswerkzeug 28 sowie das erste Tastelement 32 in der Tastposition 38 zu einer Unterseite 47 des Werkstücks 12 angeordnet sind. Um das gegenüber des ersten Abschnitts der Werkstückkante 14 überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial 16 spannehmend zu bearbeiten, wird das Tastelement 32 in Anlage zu dem Werkstück 12 gebracht und die Werkstückkontur 21 entlang des gestrichelt dargestellten ersten Tastweges 49 abgetastet. Dabei erfolgt die Verfahrbewegung des Kantenfräsaggregats 11 von der Unterseite 47 in Richtung zu einer Oberseite 48 des Werkstücks 12. Das Bearbeitungswerkzeug 28 wird während des Ab tastens synchron zum ersten Tastweg 49 entlang der Werkstückkante 14 bewegt und das überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial 16 spannehmend bearbeitet. Nach dem Bearbeiten der Werkstückkante 14 ist ein bündiger Übergang zur Längsseite 19 bzw. zu der angrenzenden Unter- und Oberseite 47, 48 des Werkstücks 12 ausgebildet.

**[0043]** Figur 8 zeigt die Verfahrbewegung des Kantenfräsaggregats 11 von dem ersten bearbeiteten Abschnitt der Werkstückkante 14 zu dem zweiten zu bearbeitenden Abschnitt der Werkstückkante 14. Dieser zweite Abschnitt der Werkstückkante 14 ist gegenüberliegend zum ersten Abschnitt der Werkstückkante 14 angeordnet und begrenzt die Schmalseite 13 zu der Längsseite 19 des Werkstücks 12, die entgegengesetzt zur Durchlaufrichtung D vorgesehen ist. Während der Verfahrbewegung des Kantenfräsaggregats 11 zum zweiten Abschnitt der Werkstückkante 14 sind die beiden Tastelemente 32, 33 in deren Warteposition 36, 37 angeordnet. Dabei kann vorgesehen sein, dass während der Verfahrbewegung des Kantenfräsaggregats 11 zum zweiten Abschnitt der Werkstückkante 14 das erste Tastelement 32 aus dessen Tastposition 38 in die Warteposition 36 überführt wird und darauffolgend das zweite Tastelement 33 aus der Warteposition 37 in dessen Tastposition 39 überführt wird.

**[0044]** Figur 9 zeigt den zweiten Bearbeitungsvorgang, um das gegenüber des zweiten Abschnitts der Werkstückkante 14 überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial 16 spannehmend zu bearbeiten. Zum Beginn der Bearbeitung des zweiten Abschnitts der Werkstückkante 14 ist das Kantenfräsaggregat 11 in der Weise zum Werkstück 12 positioniert, dass das Bearbeitungswerkzeug 28 sowie das zweite Tastelement 33 in der Tastposition 39 zur Oberseite 48 des Werkstücks 12 angeordnet sind. Um das gegenüber des zweiten Abschnitts der Werkstückkante 14 überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial 16 spannehmend zu bearbeiten, wird das Tastelement 33 in Anlage zu dem Werkstück 12 gebracht und die Werkstückkontur 21 entlang des gestrichelt dargestellten zweiten Tastweges 51 abgetastet. Dabei erfolgt die Verfahrbewegung des Kantenfräsaggregats 11 von der Oberseite 48 in Richtung zur Unterseite 47 des Werkstücks 12. Das Bearbeitungswerkzeug 28 wird während des Ab tastens synchron zum zweiten Tastweg 51 entlang der Werkstückkante 14 bewegt und das überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial 16 spannehmend bearbeitet. Nach dem Bearbeiten des zweiten Abschnitts der Werkstückkante 14 bleibt das Kantenfräsaggregat 11 zur Unterseite 47 des Werkstücks 12 positioniert, um den gemäß Figur 7 beschriebenen Bearbeitungsschritt bei einem nachfolgenden Werkstück 12 an der in Durchlaufrichtung D vorausseilenden Längsseite 19 aus dieser Position erneut zu beginnen.

**[0045]** Der Wechsel der beiden Tastelemente 32, 33 zwischen zwei zu bearbeitenden Werkstücken 12 ist in Figur 10 dargestellt, wobei die Werkstücke 12 beabstandet zueinander zum Kantenfräsaggregat 11 transportiert werden. Innerhalb des Abstandes zwischen den beiden Werkstücken 12 erfolgt der Wechsel der beiden Tastelemente 32, 33, wobei zunächst das zweite Tastelement 33 aus dessen Tastposition 39 in die Warteposition 37 überführt wird und anschließend das erste Tastelement 32 aus dessen Warteposition 36 in die Tastposition 38, um die Bearbeitung am ersten Abschnitt der Werkstückkante 14 des folgenden Werkstücks 12 durchzuführen.

#### Bezugszeichenliste

10. Holzbearbeitungseinrichtung	31. Tasteinrichtung
11. Kantenfräsaggregat	32. erstes Tastelement
12. Werkstück	
13. Schmalfläche	33. zweites Tastelement
14. Werkstückkante	
15.	34. Stelleinrichtung
16. Schmalflächenbeschichtungsmaterial	35.
17. Seitenbereich	36. erste Warteposition
18. Überstand	



(fortgesetzt)

	19. Längsseite	37. zweite Wartepo-sition
	20.	
5	21. profilierte Werkstückkontur	38. erste Tastposition
	22. Schnittlinie	39. zweite Tastpo-sition
	23. Positioniereinrichtung	
	24. erste Führungseinrichtung	40.
10	25.	41. Tastbereich
	26. Support	42.
	27. zweite Führungseinrichtung	43.
	28. Bearbeitungswerkzeug	44. Justiereinrich-tung
	29. Anlagefläche	
15	30.	45.
		46. Linearantrieb
		47. Unterseite
		48. Oberseite
20		49. erster Tastweg
		50.
		51. zweiter Tastweg

## Patentansprüche

1. Kantenfräsaggregat (11) für eine Holzbearbeitungseinrichtung (10) zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken (12), die in einer Durchlaufrichtung (D) relativ zu einem Bearbeitungswerkzeug (28) bewegbar sind und die wenigstens an einer dem Bearbeitungswerkzeug (28) zugewandten Schmalfläche (13) ein Schmalflächenbeschichtungsmaterial (16) aufweisen, das zumindest bereichsweise gegenüber einer die Schmalfläche (16) begrenzenden Werkstückkante (14) übersteht, wobei das Bearbeitungswerkzeug (28) relativ zu dem in Durchlaufrichtung (D) bewegbaren Werkstück (12) verfahrbar vorgesehen ist, um zumindest das gegenüber der Werkstückkante (14) überstehende Schmalflächenbeschichtungsmaterial (16) spannehmend zu bearbeiten, sowie mit einer Tasteinrichtung (31), durch die eine an die Schmalfläche (13) angrenzende Werkstückkontur (21) zumindest abschnittsweise abtastbar ist, wobei die Verfahrbewegung des Bearbeitungswerkzeugs (28) zum Bearbeiten des Werkstücks (12) in Abhängigkeit von der abgetasteten Werkstückkontur (21) vorgesehen ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Tasteinrichtung (31) zumindest zwei Tastelemente (32, 33) zum Abtasten von wenigstens zwei Abschnitten der Werkstückkontur (21) aufweist, wobei die zumindest zwei Tastelemente (32, 33) während der Durchlaufbewegung des Werkstücks (12) wechselseitig aus einer Warteposition (36, 37) in eine Tastposition (38, 39) überführbar sind.
2. Kantenfräsaggregat nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die zumindest zwei Tastelemente (32, 33) aus der jeweiligen Warteposition (36, 37) wechselseitig in unterschiedliche Tastpositionen (38, 39) überführbar sind, sodass durch die Tastelemente (32, 33) während der Durchlaufbewegung des Werkstücks (12) verschiedene Abschnitte der Werkstückkontur (21) abtastbar sind.
3. Kantenfräsaggregat nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die zumindest zwei Tastelemente (32, 33) in der jeweiligen Tastposition (38, 39) in der Weise angeordnet sind, dass durch die Tastelemente (32, 33) die Werkstückkonturen (21) der sich gegenüberliegenden und an die Schmalfläche (13) angrenzenden Längsseiten (19) des Werkstücks (12) abtastbar sind.
4. Kantenfräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die zumindest zwei Tastelemente (32, 33) in der jeweiligen Tastposition (38, 39) zum Bearbeitungswerkzeug (28) an gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind.

5. Kantenfräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
zumindest ein Endabschnitt der Tastelemente (32, 33) fingerförmig ausgebildet ist und am Endabschnitt ein Tastbereich (41), vorzugsweise eine Tastrolle, vorgesehen ist, der in der Tastposition (38, 39) benachbart zum Bearbeitungswerkzeug (28) angeordnet ist.  
5
6. Kantenfräsaggregat nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
ein Querschnitt des Tastbereichs (41), vorzugsweise ein Durchmesser der Tastrolle, gleich groß oder kleiner ausgebildet ist als ein Bearbeitungsdurchmesser des Bearbeitungswerkzeugs (28).  
10
7. Kantenfräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die zumindest zwei Tastelemente (32, 33) in der jeweiligen Warteposition (36, 37) einander gegenüberliegend angeordnet sind und vorzugsweise zumindest die Tastbereiche (41) im Wesentlichen zueinander weisend ausgerichtet sind.  
15
8. Kantenfräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
den zumindest zwei Tastelementen (32, 33) jeweils eine Stelleinrichtung (34) zugeordnet ist und eine Stellbewegung der Tastelemente (32, 33) zwischen der Warteposition (36, 37) und der Tastposition (38, 39) einzeln ansteuerbar ist.  
20
9. Kantenfräsaggregat nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Stelleinrichtung (34) einen Stellantrieb zum Ansteuern der Stellbewegung aufweist, vorzugsweise einen als Spindelantrieb, Pneumatikantrieb, Hydraulikantrieb oder elektromechanischen Linearantrieb ausgebildeten Stellantrieb.  
25
10. Kantenfräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
den Tastelementen (32, 33) jeweils eine Justiereinrichtung (44) zugeordnet ist, durch welche die Tastelemente (32, 33) zur abzutastenden Werkstückkontur (21) und/oder zum Bearbeitungswerkzeug (28) manuell oder automatisiert justierbar sind.  
30
11. Kantenfräsaggregat nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Justiereinrichtung (44) zwei Linearantriebe (46) aufweist, vorzugsweise als Spindelantrieb ausgebildete Linearantriebe (46), wobei zumindest ein Linearantrieb (46) an dem Tastelement (32, 33) angreift und/oder zumindest ein Linearantrieb (46) in dem Tastelement (32, 33) integriert ist.  
35  
40
12. Kantenfräsaggregat nach Anspruch 10 oder 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Tastelemente (32, 33) in einer Ebene justierbar sind, die sich im Wesentlichen parallel zu der dem Bearbeitungswerkzeug (28) zugewandten Schmalfläche (13) des Werkstücks (12) erstreckt.  
45
13. Kantenfräsaggregat nach einem der Ansprüche 9 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
eine Sensoreinrichtung vorgesehen ist, durch welche eine Position der Tastelemente (32, 33) zur abzutastenden Werkstückkontur (21) und/oder zum Bearbeitungswerkzeug (28) erfassbar ist, und vorzugsweise in Abhängigkeit von der erfassten Position eine automatisierte Justierung der Tastelemente (32, 33) zur abzutastenden Werkstückkontur (21) und/oder zum Bearbeitungswerkzeug (28) vorgesehen ist.  
50
14. Kantenfräsaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Tasteinrichtung (31) modular ausgebildet ist und über eine Schnittstelle auswechselbar an dem Bearbeitungswerkzeug (28) und/oder Kantenfräsaggregat (11) anordenbar ist.  
55
15. Holzbearbeitungseinrichtung (10) mit einem Kantenfräsaggregat (11) zum Bearbeiten von plattenförmigen Werk-

stücken (12), die in einer Durchlaufrichtung (D) relativ zu einem Bearbeitungswerkzeug (28) des Kantenfräsaggregats (11) bewegbar sind und die wenigstens an einer dem Bearbeitungswerkzeug (28) zugewandten Schmalfäche (13) ein Schmalfächenbeschichtungsmaterial (16) aufweisen, das zumindest bereichsweise gegenüber einer die Schmalfäche (13) begrenzenden Werkstückkante (14) übersteht, wobei das Bearbeitungswerkzeug (28) relativ zu dem in Durchlaufrichtung (D) bewegbaren Werkstück (12) verfahrbar vorgesehen ist, um zumindest das gegenüber der Werkstückkante (14) überstehende Schmalfächenbeschichtungsmaterial (16) spannehmend zu bearbeiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kantenfräsaggregat (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 ausgebildet ist.

**16.** Verfahren zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken (12) mit einem Kantenfräsaggregat (11), insbesondere einem Kantenfräsaggregat (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, aufweisend die Schritte, dass

- die Werkstücke (12) in einer Durchlaufrichtung (D) relativ zu einem Bearbeitungswerkzeug (28) des Kantenfräsaggregats (11) bewegt werden, wobei die Werkstücke (12) wenigstens an einer dem Bearbeitungswerkzeug (28) zugewandten Schmalfäche (13) ein Schmalfächenbeschichtungsmaterial (16) aufweisen, das zumindest bereichsweise gegenüber einer die Schmalfäche (13) begrenzenden Werkstückkante (14) übersteht,
- ein erstes Tastelement (32) einer Tasteinrichtung (31) während der Durchlaufbewegung des Werkstücks (12) aus einer Warteposition (36) in eine Tastposition (38) überführt wird und einen ersten Abschnitt einer zur Schmalfäche (13) benachbarten Werkstückkontur (21) abtastet,
- und das Bearbeitungswerkzeug (28) in Abhängigkeit von der ersten abgetasteten Werkstückkontur (21) entlang eines Abschnitts der zur abgetasteten Werkstückkontur (21) benachbarten Werkstückkante (14) verfahren wird, um zumindest das gegenüber der Werkstückkante (14) überstehende Schmalfächenbeschichtungsmaterial (16) spannehmend zu bearbeiten,
- das erste Tastelement (32) nach dem Abtasten des ersten Abschnitts der Werkstückkontur (21) in die Warteposition (36) überführt wird und das zweite Tastelement (33) aus einer Warteposition (37) in eine weitere Tastposition (39) überführt wird und einen zweiten Abschnitt der zur Schmalfäche (13) benachbarten Werkstückkontur (21) abtastet,
- und das Bearbeitungswerkzeug (28) in Abhängigkeit von der zweiten abgetasteten Werkstückkontur (21) entlang eines Abschnitts der zur abgetasteten Werkstückkontur (21) benachbarten Werkstückkante (14) verfahren wird, um zumindest das gegenüber der Werkstückkante (14) überstehende Schmalfächenbeschichtungsmaterial (16) spannehmend zu bearbeiten.

**17.** Verfahren nach Anspruch 16,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

durch das erste Tastelement (32) die Werkstückkontur (21) einer an die Schmalfäche (13) angrenzenden ersten Längsseite (19) des Werkstücks (12) abgetastet wird und darauffolgend durch das zweite Tastelement (33) die Werkstückkontur (21) einer zweiten Längsseite (19) abgetastet wird, welche der ersten Längsseite (19) gegenüberliegt, und vorzugsweise durch die Tastelemente (32, 33) eine im Wesentlichen konkav ausgebildete Werkstückkontur (21) abgetastet wird.

**18.** Verfahren nach Anspruch 16 oder 17,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Bearbeitungswerkzeug (28) nach dem Abtasten des ersten Abschnitts der Werkstückkontur (21) zum zweiten abzutastenden Abschnitt der Werkstückkontur (21) verfahren wird und während der Verfahrbewegung des Bearbeitungswerkzeugs (28) das erste Tastelement (32) aus der Tastposition (38) in die Warteposition (36) und das zweite Tastelement (33) aus der Warteposition (37) in die weitere Tastposition (39) wechselseitig überführt werden.

**19.** Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das erste Tastelement (32) den ersten Abschnitts der Werkstückkontur (21) entlang eines ersten Tastweges (49) von einer Unterseite (47) des Werkstücks (12) zu einer Oberseite (48) des Werkstücks (12) abtastet und das zweite Tastelement (33) den zweiten Abschnitts der Werkstückkontur (21) entlang eines zweiten Tastweges (51) von einer Oberseite (48) des Werkstücks (12) zu einer Unterseite (47) des Werkstücks (12) abtastet.

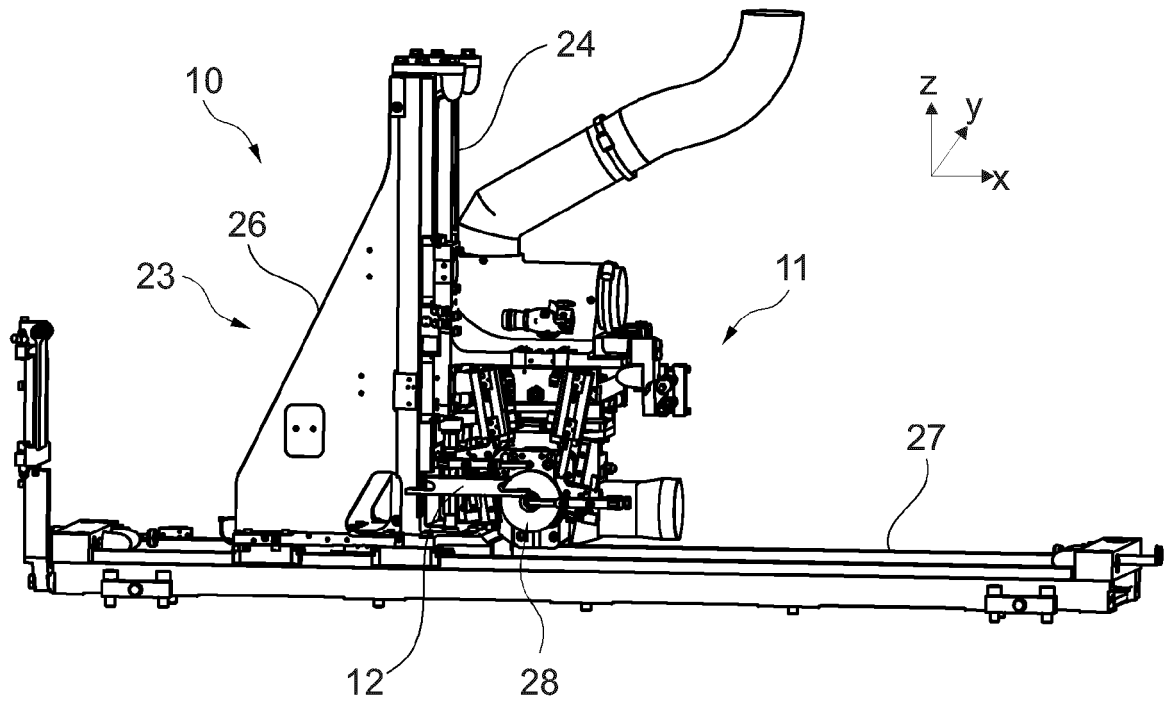


Fig. 1

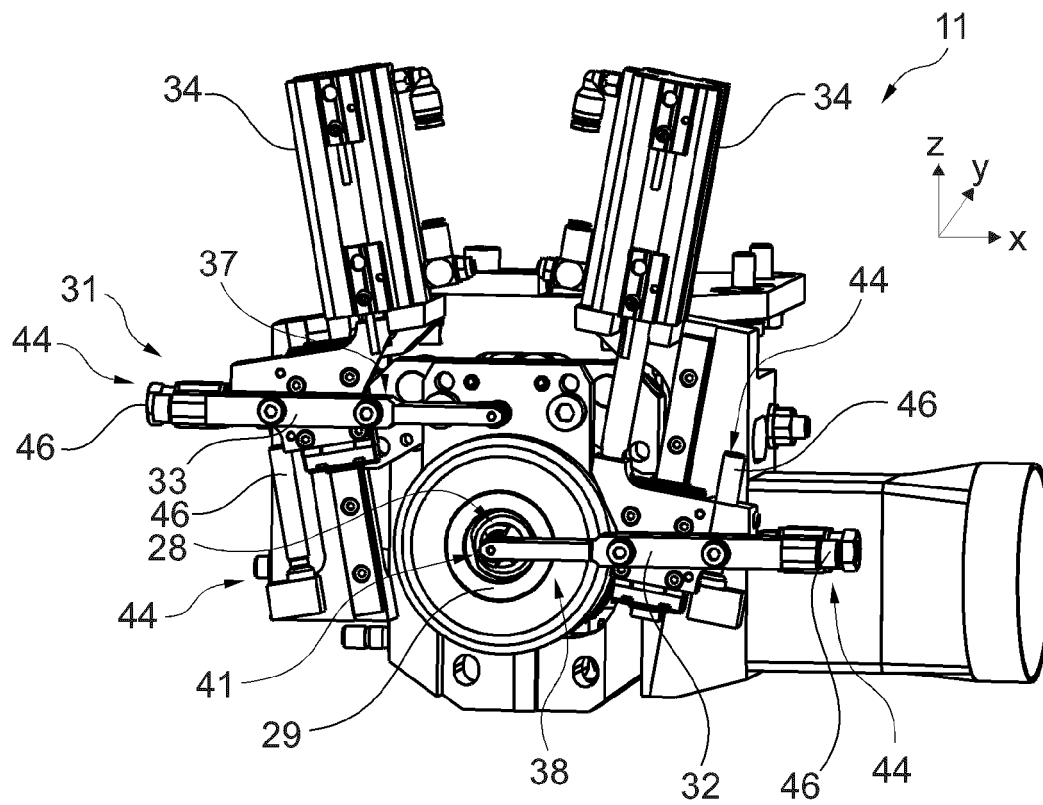


Fig. 2

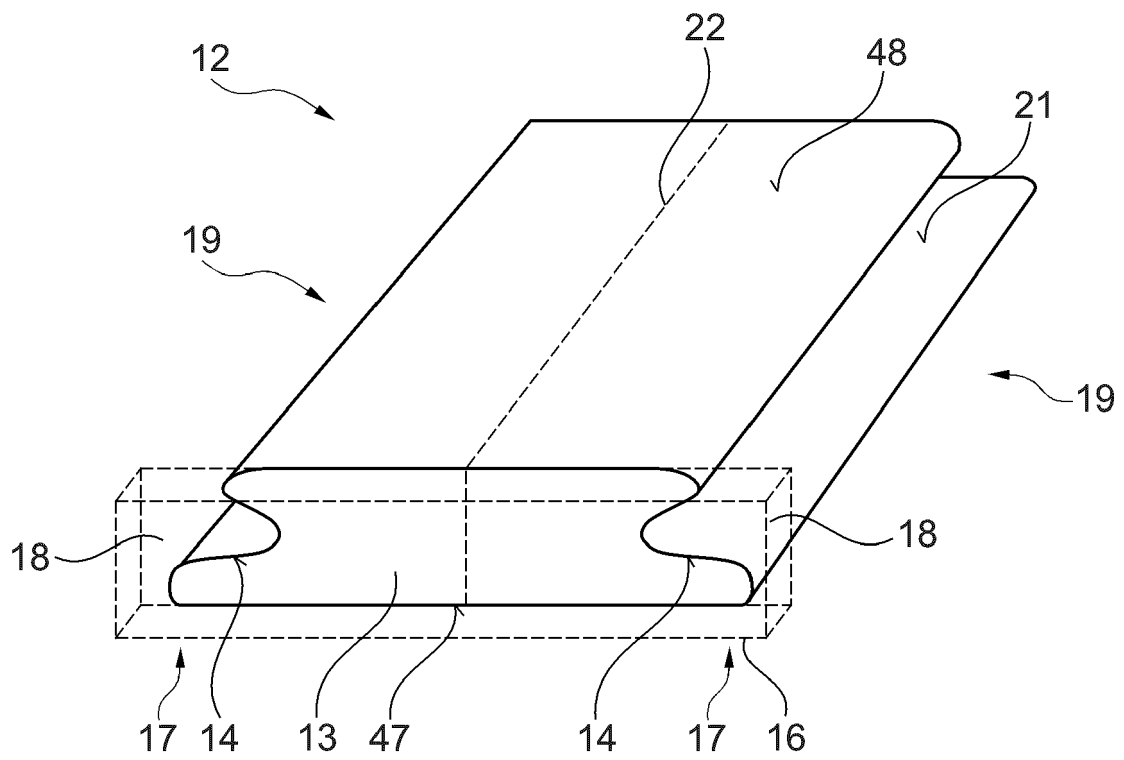


Fig. 3

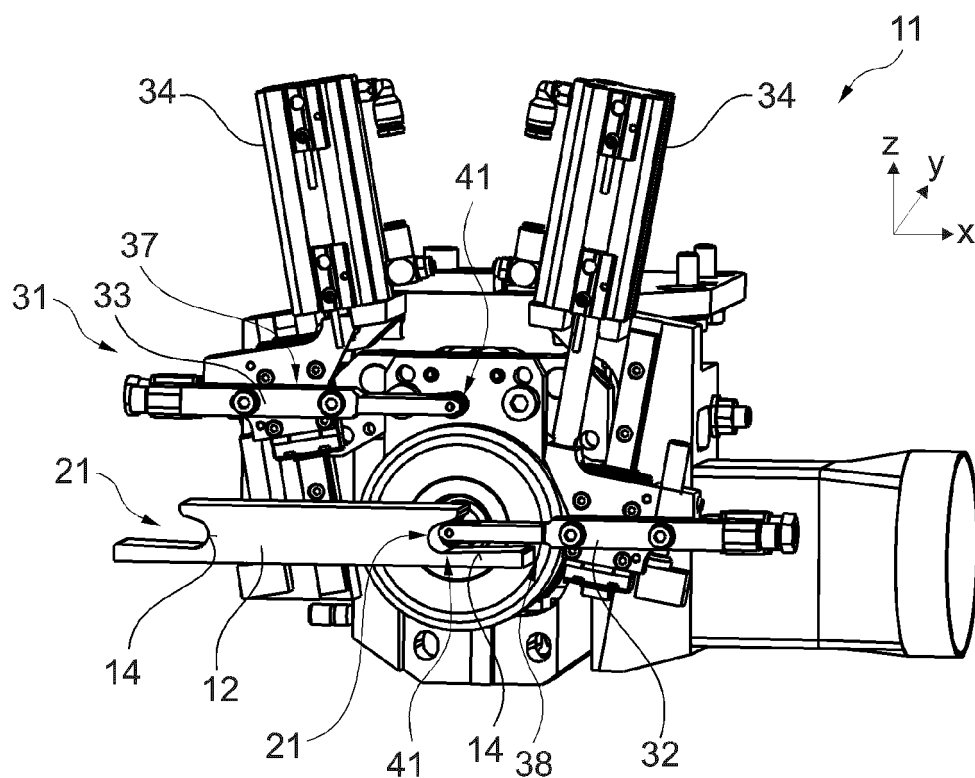


Fig. 4

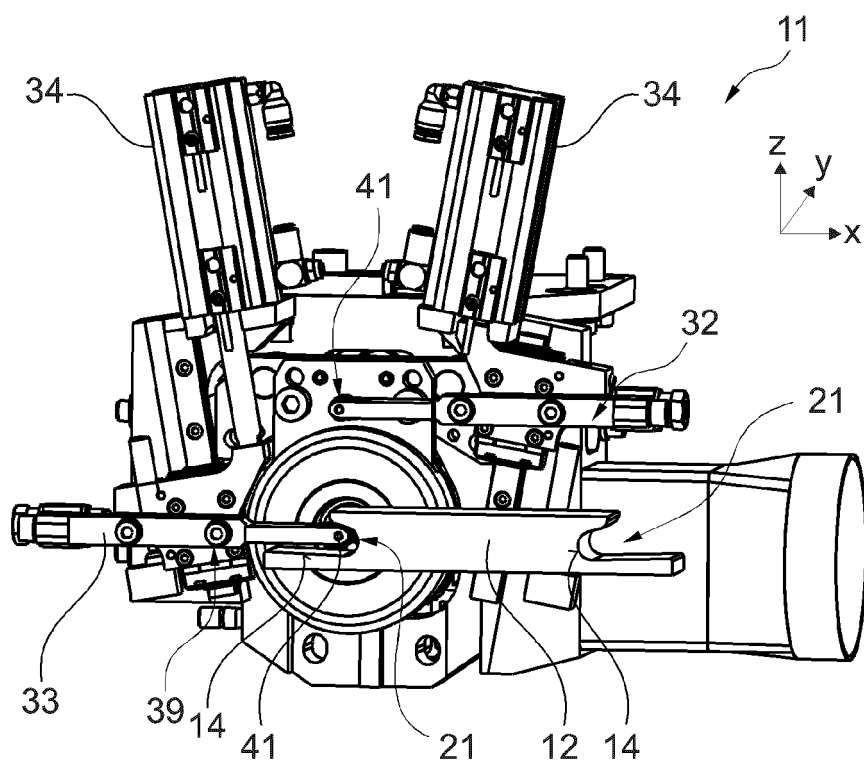


Fig. 5

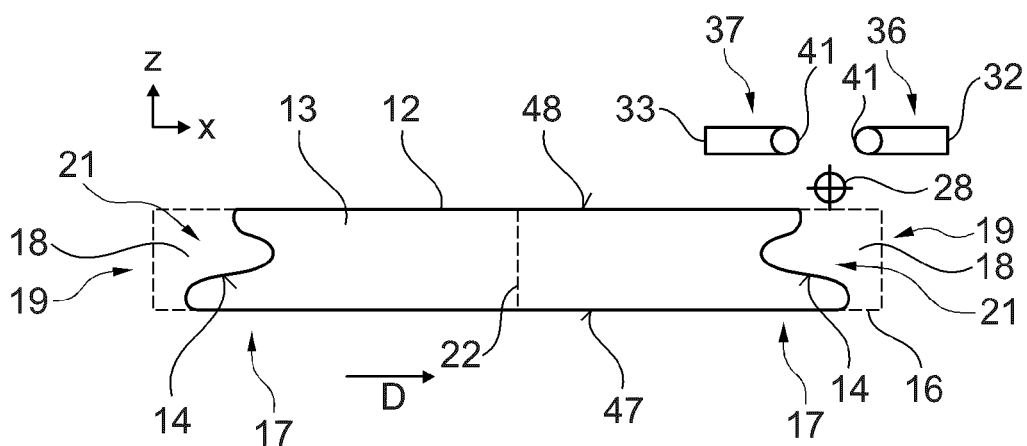


Fig. 6

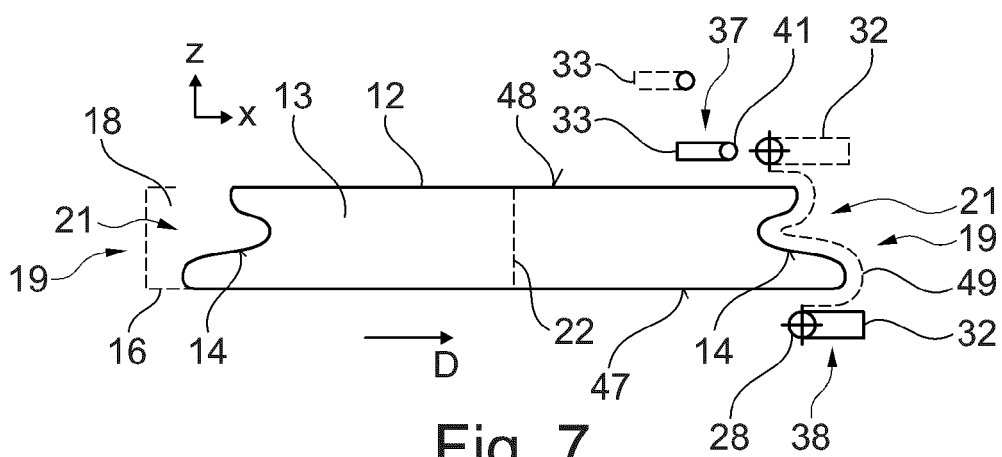


Fig. 7

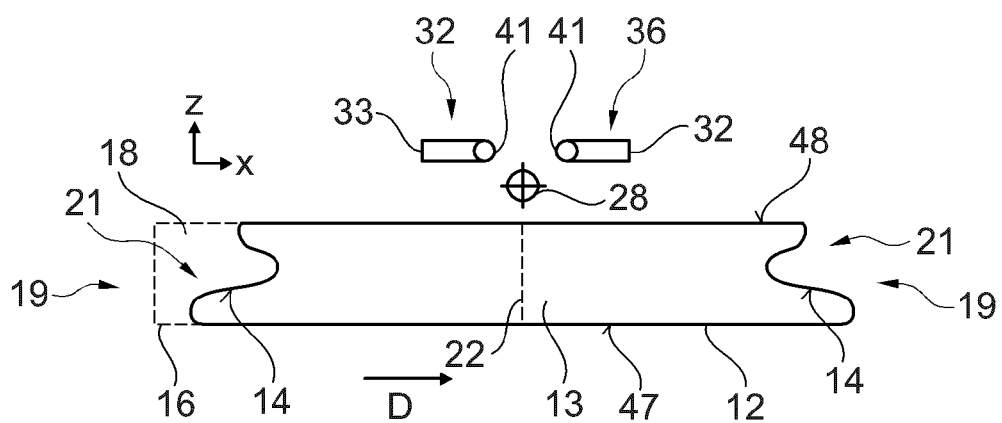


Fig. 8

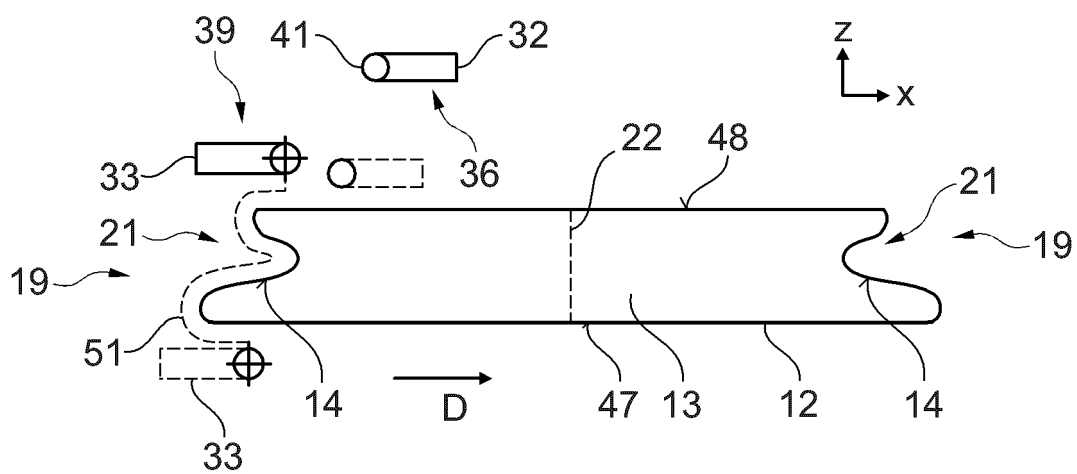


Fig. 9

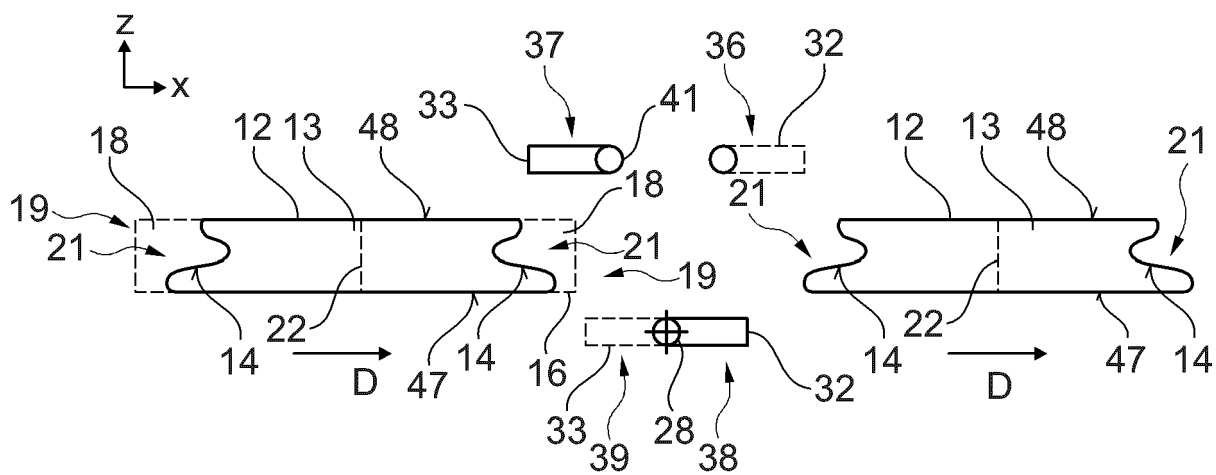


Fig. 10





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 19 9559

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)
X	EP 0 571 816 A1 (PAUL OTT GMBH [AT]) 1. Dezember 1993 (1993-12-01)	1-16	INV. B27D5/00 B27C5/00
A	* Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 58 * * Abbildungen *	17-19	
X	WO 2004/106063 A1 (CONNELL GREGORY JOHN O [NZ]; HUTCHESON IAIN MICHAEL [NZ] ET AL.) 9. Dezember 2004 (2004-12-09)	1,2,5,6, 8-11, 16-19	
A	* Zusammenfassung * * Seite 17, Zeile 11 - Zeile 26 * * Abbildungen *	3,4,7, 12-15	
X	EP 2 993 004 A1 (KATOMOKUZAI KOGYO CO LTD [JP]) 9. März 2016 (2016-03-09)	1,3-11, 16	
A	* Zusammenfassung * * Abbildung 32 *	2,12-15, 17-19	
X	WO 02/14033 A1 (SUCH DUNCAN KARL [NZ]) 21. Februar 2002 (2002-02-21)	1,2,5,6, 8-11, 16-19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen 24-30 *	3,4,7, 12-15	B27D B27C B23Q B27M
X	EP 2 181 799 A1 (BORTOLINI ENGINEERING S N C [IT]) 5. Mai 2010 (2010-05-05)	1-11, 16-19	
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen 13, 14 *	12-15	
X	DE 10 2010 048907 A1 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME [DE]) 12. April 2012 (2012-04-12)	1-11,16	
A	* Zusammenfassung * * Abbildung 2 *	12-15, 17-19	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. Februar 2021</b>	Prüfer <b>Hamel, Pascal</b>
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 20 19 9559

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.

15-02-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0571816 A1	01-12-1993	AT 151007 T	15-04-1997
		DE 9306270 U1	30-09-1993
		EP 0571816 A1	01-12-1993
		ES 2099860 T3	01-06-1997
WO 2004106063 A1	09-12-2004	AU 2004242618 A1	09-12-2004
		CN 1798641 A	05-07-2006
		EP 1641618 A1	05-04-2006
		ES 2492536 T3	09-09-2014
		NZ 526360 A	25-11-2005
		PL 1641618 T3	31-10-2014
		US 2007006970 A1	11-01-2007
		WO 2004106063 A1	09-12-2004
EP 2993004 A1	09-03-2016	EP 2993004 A1	09-03-2016
		KR 20160003093 A	08-01-2016
		KR 20210005309 A	13-01-2021
		PH 12015502473 A1	22-02-2016
		PH 12017502229 A1	23-04-2018
		TW 201511906 A	01-04-2015
		US 2016107327 A1	21-04-2016
		WO 2014178413 A1	06-11-2014
WO 0214033 A1	21-02-2002	AT 555883 T	15-05-2012
		AU 8272301 A	25-02-2002
		EP 1313596 A1	28-05-2003
		ES 2394249 T3	30-01-2013
		US 2004011460 A1	22-01-2004
		WO 0214033 A1	21-02-2002
EP 2181799 A1	05-05-2010	KEINE	
DE 102010048907 A1	12-04-2012	KEINE	

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**

- EP 1882549 B1 [0003]