

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50675/2017
(22) Anmeldetag: 14.08.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2019

(51) Int. Cl.: **B41J 3/407** (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)

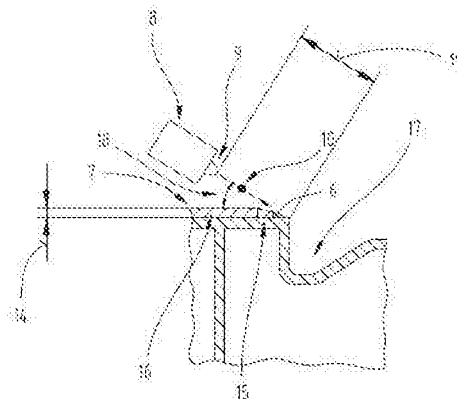
(56) Entgegenhaltungen:
US 2001049010 A1
EP 1479524 A1
EP 1990206 A2
DE 102008028000 A1
EP 2656923 A2
EP 2708675 A1

(73) Patentinhaber:
IFN-Holding AG
4050 Traun (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) Verfahren zur Herstellung eines Fenster- oder Türprofils

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Fenster- oder Türprofils (1) nach dem auf zumindest einer Oberfläche (6) des Fenster- oder Türprofils (1) ein Dekormuster (7) mittels Digitaldruck aus Farbtropfen (10) erzeugt wird, wobei die Farbtropfen (10) bis zu einem Abstand (12) von einer in Druckrichtung verlaufenden Kante (11) des Fenster- oder Türprofils (1) in einer ersten Richtung, insbesondere senkrecht, auf die Oberfläche (6) des Fenster- oder Türprofils (1) aufgedruckt werden und dass die Farbtropfen (10) in dem durch den Abstand (12) von der Kante (11) definierten Bereich (15) der Oberfläche (6) in einer zweiten Richtung aufgedruckt werden, die zur ersten Richtung verschieden ist, insbesondere schräg ist. Der Abstand (12) zur Kante (11) ist zumindest so groß, wie die zulässige maximale Abweichung der Ist-Abmessungen des Fenster- oder Türprofils (1) von den Soll-Abmessungen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Fenster- oder Türprofils nach dem auf zumindest einer Oberfläche des Fenster- oder Türprofils ein Dekormuster mittels Digitaldruck aus Farbtropfen erzeugt wird, wobei die Farbtropfen bis zu einem Abstand von einer in Druckrichtung verlaufenden Kante des Fenster- oder Türprofils in einer ersten Richtung, insbesondere senkrecht, auf die Oberfläche des Fenster- oder Türprofils aufgedruckt werden und die Farbtropfen in dem durch den Abstand von der Kante definierten Bereich der Oberfläche in einer zweiten Richtung aufgedruckt werden, die zur ersten Richtung verschieden ist, insbesondere schräg ist.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung ein Fenster- oder Türprofil mit einem Grundkörper, der auf zumindest einer Oberfläche ein Dekormuster aufweist, das nach einem Druckverfahren auf der Oberfläche des Grundkörpers hergestellt ist.

[0003] Im Wesentlichen werden heute Profile für Fenster oder Türen aus Holz, Metall oder Kunststoff hergestellt. Für viele Menschen ist Holz noch immer der Wertigste Werkstoff, sodass die Fenster- und Türenindustrie versucht, Holzoberflächen auf Metallen oder Kunststoffen zu imitieren. Dazu kann auf die Metalloberfläche oder die Kunststoffoberfläche eine Dekorfolie aufgebracht werden. Dies ist jedoch aufwändig und aufgrund der komplexen Geometrien der Profile u.U. relativ schwierig.

[0004] Aus der WO 2007/131754 A1 ist ein Verfahren zum Bedrucken von Fensterprofilen aus Kunststoff mit einem Dekor bekannt, nach dem eine Dekorvorlage in Echtfarben-Teilbilder zerlegt wird, die überlagert das Dekor ergeben, und die Teilbilder mit den bereitgestellten Farben auf das Substrat gedruckt werden, z.B. mittels Tintenstrahldruck, wodurch das gedruckte Dekor auf dem Substrat entsteht. Es sollen damit Fensterprofile auch in Kleinserien mit geringen Aufwand mit einer farbgetreuen Wiedergabe von Dekorvorlagen bedruckt werden können.

[0005] Die US 2001/049010 A1 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bedrucken von länglichen Profilen mit einer polychromen Dekoration, um damit schärfere Abbildungen zu geringeren Kosten zu erhalten. Dazu wird der Abstand der Düsen eines Tintenstrahldruckers zur äußeren Oberfläche beim Drucken konstant gehalten. Um diese zu erreichen wird das Profil während des Druckens entsprechend gedreht.

[0006] Aus der EP 1 479 524 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteils mit einer Oberfläche vorbestimmten Aussehens bekannt. Dieses Verfahren umfasst die Schritte Herstellen eines Grundkörpers und Aufbringen von vorbestimmten Mustern auf aneinander angrenzenden Oberflächenbereiche mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens, wobei die Muster von einem Oberflächenbereich zum anderen Oberflächenbereich stetig ineinander übergehen.

[0007] Die EP 1 990 206 A2 beschreibt ein Verfahren zum Bedrucken eines Bauteils mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens, welches Bauteil einen ersten und einen zweiten Oberflächenbereich aufweist, die in einem Winkel zueinander geneigt sind und über einen Übergangsbereich miteinander verbunden sind, enthaltend folgende Schritte: I) Bedrucken des ersten Oberflächenbereiches sowie zumindest eines an den ersten Oberflächenbereich anschließenden Teils des Übergangsbereiches, nicht jedoch des zweiten Oberflächenbereiches, während einer ersten linearen Relativbewegung zwischen dem ersten Oberflächenbereich und einem Druckkopf etwa parallel zu dem ersten Oberflächenbereich, wobei der Druckkopf Färbeflüssigkeit in Richtung etwa senkrecht zu einer Erstreckungsrichtung des ersten Oberflächenbereiches und senkrecht zur Richtung der Relativbewegung abspritzt, II) Bedrucken des zweiten Oberflächenbereiches sowie zumindest eines an den zweiten Oberflächenbereich anschließenden Teils des Übergangsbereiches, nicht jedoch des ersten Oberflächenbereiches, während einer zweiten linearen Relativbewegung zwischen dem zweiten Oberflächenbereich und einem Druckkopf etwa parallel zu dem zweiten Oberflächenbereich, wobei der Druckkopf Färbeflüssigkeit in Richtung etwa senkrecht zu einer Erstreckungsrichtung des zweiten Oberflächenbereiches und senkrecht zur Richtung der Relativbewegung abspritzt, wobei die aus dem Druckkopf

austretende Druckflüssigkeit derart gesteuert wird, dass zumindest der Teil des Übergangsbereiches, der zu der Richtung der ersten oder zweiten Relativbewegung am stärksten geneigt ist, nur während des Schrittes bedruckt wird, bei dem er die geringere Neigung zu der jeweiligen Relativbewegung hat, und die je Strecke der jeweiligen Relativbewegung abgespritzte Flüssigkeitsmenge jeweils in einem der Schritte I) und II) während der Bedruckung eines Teils des Übergangsbereiches (18) allmählich auf Null abnimmt, welcher Teil im jeweils anderen der Schritte I) und II) zumindest teilweise ebenfalls bedruckt wird.

[0008] Aus der DE 10 2008 028 000 A1 ist ein Verfahren zum Bedrucken eines Verkleidungspaneels bekannt, wobei das Verkleidungspaneel umfasst: eine zur Anlage am Untergrund bestimmte Anlagefläche und eine von der Anlagefläche abgewandte Sichtfläche, zwei Paare voneinander gegenüberliegenden Seitenrändern, von denen wenigstens eines mit Kopplungsmitteln zur Verbindung zweier bezüglich der Kopplungsmittel identisch ausgebildeter Paneele versehen ist, wobei wenigstens ein Sichtabschnitt der Oberfläche der Kopplungsmittel eine Flächennormale (n) aufweist, die eine Komponente (nN) umfasst, welche in die gleiche Richtung weist wie die Flächennormale (N) der Sichtfläche, und wobei dieser wenigstens eine Sichtabschnitt in Höhenrichtung des Paneels gesehen zwischen der Sichtfläche und der Anlagefläche angeordnet ist, wobei man bei dem Verfahren das Verkleidungspaneel zum Bedrucken unter einem Druckaggregat hindurch fährt, wobei die Sichtfläche berührungslos mit einem ersten vorbestimmten Dekor bedruckt wird, und wenigstens einen Teil des Sichtabschnitts der Oberfläche der Kopplungsmittel mit einem zweiten vorbestimmten Dekor bedruckt. Das erste vorbestimmte Dekor und das zweite vorbestimmte Dekor werden in einem gemeinsamen Druckvorgang berührungslos auf das Verkleidungspaneel aufgedruckt, wobei dem unterschiedlichen Abstand der Sichtfläche und des wenigstens einen Teils des Sichtabschnitts der Oberfläche der Kopplungsmittel vom Druckaggregat durch eine den jeweiligen Abstand berücksichtigende Erstellung der dem Druckaggregat zu dessen Steuerung zugeführten Steuerungssignale Rechnung getragen wird.

[0009] Die EP 2 656 923 A2 beschreibt ein Verfahren zum Herstellen eines beschichteten Bauelements für Außenanwendungen in der Tür- und Torindustrie, bei dem eine Relativbewegung zwischen einem zum Herstellen des Bauelements ausgelegten Ausgangsmaterial und einer Beschichtungseinrichtung längs einer Vorschubrichtung erzeugt wird, und eine Beschichtungsmasse, die längs einer quer zur Vorschubrichtung und vorzugsweise etwa senkrecht zu der zu beschichtenden Fläche verlaufenden Beschichtungsrichtung von der Beschichtungseinrichtung auf das Ausgangsmaterial aufgetragen wird, wobei die Menge der pro Flächenelement einer senkrecht zur Beschichtungsrichtung verlaufenden und im Verlauf der Relativbewegung zwischen Ausgangsmaterial und Beschichtungseinrichtung von der Beschichtungseinrichtung überstrichenen Beschichtungsebene aufgetragenen Beschichtungsmasse in Abhängigkeit von das Ausgangsmaterial kennzeichnenden Materialdaten gesteuert wird.

[0010] Die EP 2 708 675 A1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines Dekorpaneels, aufweisend die Verfahrensschritte: Bereitstellen eines plattenförmigen Trägers; zumindest teilweises Profilieren des plattenförmigen Trägers; Aufbringen einer Dekorschicht auf den zumindest teilweise profilierten Träger.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu schaffen, mit der das Druckbild von mittels einem Digitaldruckverfahren bedruckten Fenster- oder Türprofilen verbessert werden kann.

[0012] Diese Aufgabe wird mit dem eingangs genannten Verfahren dadurch gelöst, dass der Abstand zur Kante zumindest so groß ist, wie die zulässige maximale Abweichung der Ist-Abmessungen des Fenster- oder Türprofils von den Soll-Abmessungen.

[0013] Weiter wird die Aufgabe der Erfindung mit dem eingangs genannten Fenster- oder Türprofil gelöst, bei dem eine Schichtdicke des Dekormusters im Bereich von zumindest einer Kante des Grundkörpers kleiner ist, als die Schichtdicke des Dekormusters in einem an diesen Bereich anschließenden Bereich, wobei ein Abstand zur Kante, der den Bereich definiert, zumindest so groß ist, wie die zulässige maximale Abweichung der Ist-Abmessungen des Fenster-

oder Türprofils von den Soll-Abmessungen.

[0014] Von Vorteil ist dabei, dass mit dieser Verfahrensweise ein Druckbild, also das Dekormuster, auf der Oberfläche erzeugt werden kann, das weniger bzw. keine „verschwommenen“ Bereiche aufweist. Mit anderen Worten kann damit die Schärfe des gedruckten Dekormusters verbessert werden. Dies kann einerseits dadurch erreicht werden, dass weniger Farbe über die Kante hinaus in andere Oberflächenbereiche des Fenster- oder Türprofils gelangt, in denen das damit erzeugte Dekormuster ein anderes Aussehen haben soll. Dies „Überdrucken“ der Kante ist durch Toleranzen des Fenster- oder Türprofils bedingt, wodurch Kanten des Fenster- oder Türprofils nicht genau parallel zur Druckrichtung verlaufen. Springt also die Kante geringfügig zurück, wird sie überdruckt, sodass Farbtropfen in Bereiche gelangen, in die sich nicht hingehören. Es können also Farbungenauigkeiten bzw. Druckbildungenauigkeiten vermieden werden. Darüber hinaus kann damit eine bereichsweise Vergrößerung des Druckbildes vermieden werden, die dadurch ausgelöst wird, dass Farbtropfen, die unabsichtlich teilweise über die Kante hinausgelangen, einen längeren Weg zurücklegen, bevor sie auf eine Oberfläche auftreffen und dadurch beim Auftreffen auf die Oberfläche weiter auseinanderspreiten.

[0015] Dadurch, dass der Abstand zur Kante zumindest so groß ist, wie die zulässige Abweichung der Ist-Abmessungen des Fenster- oder Türprofils von den Soll-Abmessungen, ist es möglich, die Toleranzen, die das Fenster- oder Türprofil aufweist, in das Druckbild miteinzubeziehen, ohne dass dadurch das Druckbild an sich, also das Dekormuster, übermäßig gestört wird. Es ist damit besser möglich, Toleranzen beim Drucken zu berücksichtigen. Es kann damit auch über das Auslaufen des Druckbildes ein sanfter Auslauf realisiert werden.

[0016] Vorzugsweise werden die Farbtropfen in mehreren Schritten aufgedruckt, wobei in einem ersten Schritt die Farbtropfen mit der ersten Richtung auf die Oberfläche aufgedruckt werden, und in einem auf den ersten Schritt folgenden weiteren Schritt die Flugrichtung der Farbtropfen im Vergleich zur Flugrichtung der Farbtropfen im ersten Schritt verändert wird, sodass die Farbtropfen im zweiten Schritt in der zweiten Richtung auf die im ersten Schritt nichtbedruckte Oberfläche des Fenster- oder Türprofils im Bereich der Kante auftreffen. Es ist damit die Steuerung des Druckverfahrens, insbesondere der Druckköpfe der Druckvorrichtung, einfacher ausbildbar, da die Flugrichtung der Farbtropfen nicht innerhalb eines Schrittes verändert werden muss, sondern das Bedrucken auf mehrere Schritte aufgeteilt wird und die Flugrichtung innerhalb eines Schrittes unverändert gelassen werden kann.

[0017] Nach einer Ausführungsvariante des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass die Farbtropfen im zweiten Schritt mit einem Winkel auf die Oberfläche des Fenster- oder Türprofils aufgebracht werden, der ausgewählt ist aus einem Bereich von 20 ° bis 70 °. Insbesondere mit einem Winkel aus diesem Bereich kann einfacher und mit höherer Sicherheit erreicht werden, dass die Farbtropfen einerseits in Richtung auf die Kante des Grundkörpers weit genug spreiten, ohne dabei jedoch Stellen mit einer wesentlichen Menge an Farbe zu versehen, die mit dem jeweiligen Farbtropfen nicht bedruckt werden sollen.

[0018] Es kann weiter vorgesehen sein, dass die Farbtropfen, die im ersten Schritt auf die Oberfläche des Fenster- oder Türprofils aufgebracht werden, nur teilweise getrocknet oder gehärtet werden, sodass mit den Farbtropfen des zweiten Schrittes eine Vermischung stattfindet. Mit dieser Verfahrensvariante kann erreicht werden, dass die Farbtropfen, die im Bereich der Kante auf das Fenster- oder Türprofil aufgedruckt werden, sich bereits unmittelbar nach dem Aufdrucken mit den bereits auf der Oberfläche des Fenster- oder Türprofils beginnen sich zu vermischen, sodass sie besser im Kantenbereich haften bleiben. Das Verlaufen der Farbe über die Kante hinaus kann damit besser vermieden werden. Generell kann damit auch eine farbgetreue Darstellung des Dekormusters erreicht werden, da den Farbtropfen der übereinander gedruckten Schichten aus Farbtropfen über einen längeren Zeitraum erlaubt wird, sich zu vermischen und damit Mischfarben auszubilden.

[0019] Nach einer anderen Ausführungsvariante des Verfahrens kann vorgesehen werden, dass das Fenster- oder Türprofil mit einem Extrusionsverfahren hergestellt wird, das Fenster- oder Türprofil danach kalibriert wird und dass der erste Schritt unmittelbar nach der Kalibrierung

des Fenster- oder Türprofils durchgeführt wird.

[0020] Es kann also mit dieser Ausführungsvariante vorgesehen werden, dass das noch warme Profil bedruckt wird. Damit ist eine entsprechende Verfahrensverkürzung erreichbar, da die Restwärme des Profils zumindest teilweise zur (Teil-)Trocknung bzw. (Teil-)Härtung der Farbtropfen ausgenutzt werden kann. Zudem kann damit eine detailgetreuere Ausbildung des Dekormusters erreicht werden, da die Farbtropfen sich auf der Profiloberfläche beim Auftreffen auf diese weniger stark verbreitern.

[0021] Es kann auch vorgesehen werden, dass ein Abstand der Düsen, aus denen die Farbtropfen austreten, von der Oberfläche des Fenster- oder Türprofils zwischen 1 mm und 20 mm beträgt. Mit der Einhaltung dieses Abstandes kann ebenfalls einfacher vermieden werden, dass über die voranstehend genannte Kante des Grundkörpers hinausgedruckt wird, die an die Kante unmittelbar anschließende unbedruckte Fläche von den Farbtropfen jedoch vollflächig bedruckt wird. Die Qualität des gedruckten Dekormusters kann damit weiter gesteigert werden.

[0022] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0023] Es zeigen jeweils in vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0024] Fig. 1 den ersten Schritt des Bedruckens einer Oberfläche eines Fenster- oder Türprofils;

[0025] Fig. 2 den zweiten Schritt des Bedruckens einer Oberfläche eines Fenster- oder Türprofils

[0026] Fig. 3 den zweiten Schritt des Bedruckens einer Oberfläche eines Fenster- oder Türprofils gemäß einer Ausführungsvariante.

[0027] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0028] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Fenster- oder Türprofil 1 im Querschnitt.

[0029] In der dargestellten Ausführungsvariante ist das Fenster- oder Türprofil 1 ein Hohlkammerprofil 2, das zumindest eine Hohlkammer 3, vorzugsweise mehrere durch Stege 4 voneinander getrennte Hohlkammern 3, aufweist.

[0030] Das Hohlkammerprofil 2 besteht aus einem Kunststoff, beispielsweise PVC, oder umfasst zumindest einen Kunststoff. Mit letzterem ist gemeint, dass das Hohlkammerprofil 2 auch aus einem WPC (Wood Plastic Composite) bestehen kann.

[0031] Es ist aber auch möglich, dass das Hohlkammerprofil 2 aus einem Metall besteht.

[0032] Wenngleich die Ausbildung des Fenster- oder Türprofils 1 als Hohlkammerprofil 2 aus Kunststoff die bevorzugte Ausführungsvariante ist, kann dieses aber auch anders ausgeführt sein. Beispielsweise kann es aus einem anderen Werkstoff bestehen, wie z.B. aus Holz, und/oder es kann ein Profil ohne Hohlkammern 3 sein. So kann es beispielsweise von Vorteil sein, wenn ein Holzprofil mit einem anderen Dekor, insbesondere einer anderen Maserung, versehen wird, da in diesem Fall mit günstigeren Holzsorten teurere nachgeahmt werden können und somit nicht nur Kosten eingespart werden können, sondern auch eine umweltverträglichere Produktion von Fenstern oder Türen erfolgen kann, indem beispielsweise nicht auf Tropenhölzer zurückgegriffen werden muss, sondern mit heimischen Hölzern gearbeitet werden kann.

[0033] Da Profile zur Herstellung von Fenster oder Türen aus dem Stand der Technik bekannt

sind, sei darauf verwiesen, insbesondere hinsichtlich der geometrischen Ausführung oder der verwendeten Werkstoffe.

[0034] Das Fenster- oder Türprofil 1 weist einen Grundkörper 5 auf, auf dem auf zumindest einer Oberfläche 6 ein Dekormuster 7 angeordnet bzw. ausgebildet ist.

[0035] Das Dekormuster 7 wird mittels eines Digitaldruckverfahrens auf der Oberfläche 6 erzeugt. Somit bestehen hinsichtlich der optischen Ausgestaltung des Dekormusters 7 keinerlei Einschränkungen, da im Prinzip jedes Dekormuster 7 mittels Digitaldruck hergestellt werden kann.

[0036] Zur Herstellung des Dekormusters 7 wird bevorzugt ein Tintenstrahldrucker eingesetzt. Dieser sprüht aus einem Druckkopf 8 mit zumindest einer Düse 9 Farbtropfen 10 auf die Oberfläche 6 des Grundkörpers 5.

[0037] Da Tintenstrahldrucker ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt sind, sei zu weiteren Ausführungen dazu auch auf den einschlägigen Stand der Technik verwiesen, wie beispielsweise hinsichtlich der Erzeugung der Farbtropfen 10 mittels CIJ (Continuous Ink Jet) oder DOD (Drop On Demand), der Steuerung des zumindest einen Druckkopfes 8 mit der zumindest einen Düse 9, der Steuerung der Flugbahn der Farbtropfen 10, etc.

[0038] In der Regel werden für den Farbdruk vier Farben in Digitaldruckverfahren verwendet, nämlich die Farbtönen Cyan, Magenta, Gelb und die Schlüssel­farbe Schwarz (entsprechend dem CMYK-Farbmodell). Die Farben können pigmentbasiert oder farbstoffbasiert sein. Um den Farbraum noch zu optimieren, können auch sogenannte Light Farben zusätzlich eingesetzt. Damit sind Pastell-Farben besser herstellbar.

[0039] Für den Farbdruk können die einzelnen Farben nacheinander oder gleichzeitig gedruckt werden. Werden sie nacheinander gedruckt, wird vorzugsweise bei stillstehendem Fenster- oder Türprofil 1 und mit verfahrbaren Druckkopf 8 gedruckt.

[0040] Werden sie gleichzeitig bedruckt, erfolgt das Bedrucken vorzugsweise in singlepass Verfahren mit mehreren Druckköpfen, die in Druckrichtung hintereinander angeordnet sein können.

[0041] Bevorzugt werden Tintenstrahldrucker eingesetzt, die mehrere Druckköpfe 8 und mehrere Düsen 9 pro Druckkopf 8 aufweisen, wobei weiter bevorzugt ist, wenn pro Farbe zumindest ein Druckkopf 8 vorhanden ist.

[0042] Prinzipiell ist es möglich, dass Mischfarben bereits vorgemischt eingesetzt werden. In der Regel werden diese aber entweder durch direkte Vermischung auf dem Substrat und/oder rein optisch durch entsprechendes Nebeneinandersetzen von Farbtropfen der Grundfarben erzeugt, wie dies an sich bekannt ist.

[0043] Bei dem Verfahren, zu dem in Fig. 1 ein erster Verfahrensschritt dargestellt ist, werden die Farbtropfen 8 mit den unterschiedlichen Farben nacheinander auf die Oberfläche 6 aufgedruckt. Dazu werden in dem ersten Schritt die Farbtropfen 8 nicht ganz bis zu einer Kante 11 aufgedruckt, sondern wird das Bedrucken im ersten Schritt unterbrochen, wenn ein Abstand 12 von der Kante 11 erreicht ist, sodass also die Farbtropfen 8 des ersten Schrittes sich zumindest in dem Abstand 12 von der Kante 11 befinden.

[0044] Die Kante 11 ist in dargestellten Ausführungsbeispiel keine Seitenkante des Grundkörpers 5 des Fenster- oder Türprofils 1, sondern eine Kante die im Verlauf der Oberfläche 7 ausgebildet ist, beispielsweise durch die Ausbildung eines Falzes, der z.B. als Anschlag dienen kann.

[0045] Es sei darauf hingewiesen, dass die konkrete Darstellung der Geometrie des Falzes in Fig. 1 keinen einschränkenden Charakter hat.

[0046] Die Kante 11 wird also zwischen zwei Bereichen der Oberfläche 6 ausgebildet, die in unterschiedlichen Richtungen verlaufen, also beispielsweise zumindest annähernd waagrecht, wie im linken Teil der Fig. 1, und zumindest annähernd senkrecht, wie im daran anschließenden

Teil der Fig. 1. Die Kante 11 kann also beispielsweise dadurch entstehen, dass in der Oberfläche 6 eine Vertiefung 13 ausgebildet ist.

[0047] Es sei jedoch erwähnt, dass das Bedrucken der Oberfläche 6 bzw. generell der sichtbaren Oberflächen des Fenster- oder Türprofils 1 entsprechend dieser Beschreibung durchgeführt werden kann, dass also die Flugrichtung der Farbtropfen 8 in einem oder mehreren Kantenbereichen geändert wird, also nicht nur im Bereich der zu Fig. 1 beschriebenen Kante 11. Auch für diese weiteren Kanten des Fenster- oder Türprofils 1, also beispielsweise auch Seitenkanten, können die Ausführungen in diese Beschreibung angewandt werden, beispielsweise hinsichtlich des Abstandes 12.

[0048] Bei Erreichen des Mindestabstandes von der Kante 11, also des Abstandes 12, wird in dieser Ausführungsvariante des Verfahrens das Bedrucken der Oberfläche 6 unterbrochen.

[0049] In einem zweiten, an den ersten Schritt anschließenden Schritt des Verfahrens wird nun der im ersten Schritt nicht bedruckte, an die Kante 11 unmittelbar anschließende Bereich der Oberfläche 6 bedruckt. Dazu wird die Richtung verändert, mit der die Farbtropfen 10 auf die Oberfläche 6 auftreffen. Im einfachsten Fall wird hierzu der Druckkopf 8 schräg gestellt, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, sodass also auch die Farbtropfen 10 schräg auf die Oberfläche auftreffen. Die Druckrichtung an sich, also die Vorschubrichtung des Druckkopfes 8 bleibt unverändert. Es wird also in Richtung des Verlaufs der Kante 11, d.h. in Längsrichtung des Fenster- oder Türprofils 1, gedruckt. Mit anderen Worten verläuft die Kante 11 in Druckrichtung. (In den Fig. 1 und 2 verläuft die Druckrichtung in Richtung senkrecht auf die Papierebene.)

[0050] Aufgrund dieser Schrägstellung des Druckkopfes 8 bzw. dessen Düsen 9 breiten sich die einzelnen Farbtropfen 8 im Vergleich zur senkrechten Richtung ovaler (in Druckrichtung) auf der Oberfläche 6 aus, sodass also der Druckkopf 8 weiter von der Kante 11 entfernt bleiben kann und trotzdem Farbe bis zur Kante 11 gelangt.

[0051] Mit „ovaler“ ausbreiten ist gemeint, dass die Drucktropfen in Draufsicht beim Drucken keine kreisförmige Fläche bilden, sondern eine ovale.

[0052] Bedingt durch diese Verfahrensweise entsteht ein Dekormuster 7 auf der Oberfläche 6 des Fenster- oder Türprofils 1, das eine Schichtdicke 14 aufweist, die einem Bereich 15 der zumindest einen Kante 11 des Grundkörpers 5 kleiner ist, als in einem an diesen Bereich 15 anschließenden Bereich 16, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist. Bedingt dadurch gelangt auch weniger Farbe in den Bereich 17 nach der Kante 11 (bezogen auf die Druckrichtung). Die Angabe „weniger“ bezieht sich dabei auf die Menge an Farbe im Vergleich zum Bedrucken der Oberfläche senkrecht von oben.

[0053] Der Grund, warum Farbe in den Bereich 17 nach der Kante 11 gelangt, ist, dass der Grundkörper 5 herstellungsbedingt nicht das Sollmaß aufweist, sondern das Istmaß mit zulässigen Toleranzen versehen ist bzw. sein kann. Aufgrund dieser Toleranzen verläuft auch die Kante 11 unter Umständen nicht exakt parallel zur Druckrichtung. Die aus dem Bereich 16 stammende Farbe im Bereich 17 wiederum führt zu Ungenauigkeiten bzw. Unschärfen des Dekormusters 7. Mit dem bzw. den in dieser Beschreibung beschriebenen Verfahren kann dies vermieden bzw. dieser Effekt reduziert werden.

[0054] Würde man mit einem Durchgang die gesamte Fläche bedrucken wollen, müsste man um die Toleranz über die Kante 11 drucken, um auch bei toleranzbedingt größeren Profilen sicher alles zu bedrucken. Dies würde unweigerlich dazu führen, dass die ins Leere treffenden Düsen 9 ein Überdrucken im Fenster- oder Türprofil 1 verursachen würden, welcher unerwünscht ist. Um dies zu verhindern, wird schräg auf die Kante 11 gedruckt.

[0055] Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass sich das Dekormuster 7 über die gesamte Oberfläche 6 bzw. über sämtliche sichtbaren Oberflächen des Grundkörpers 5 des Fenster- oder Türprofils 1 erstreckt. Es werden also nicht nur Teilbereiche der Oberfläche(n) 6 sondern diese zur Gänze bedruckt.

[0056] Bei der voranstehend beschriebenen Ausführungsvariante des Verfahrens werden die

Farbtropfen 10 nur einlagig auf die Oberfläche aufgedruckt. Es ist aber auch möglich, dass auch der bereits im ersten Schritt bedruckte Bereich 16 im zweiten Schritt noch einmal überdruckt wird, insbesondere ebenfalls mit dem schräggestellten Druckkopf 8. Generell kann das Dekormuster 7 aus mehreren übereinander gedruckten Lagen von Farbtropfen 10 erzeugt werden, wobei zumindest eine Lage zumindest im Bereich unmittelbar anschließend an die Kante 11, also im Bereich 15, mit schräger Flugbahn der Farbtropfen 10 (im voranstehenden Sinne) gedruckt wird.

[0057] In Fig. 3 ist eine andere Ausführungsvariante des zweiten Schrittes des Bedruckens des Fenster- oder Türprofils 1 dargestellt. Wiederum ist der Druckkopf 8 mit den Düsen 9 schräg zur Oberfläche 6 des Fenster- oder Türprofils 1 angestellt. Die Flugrichtung der Farbtropfen 10 ist als unterschiedlich zur Flugrichtung der Farbtropfen 10 im ersten Schritt. Anders als bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsvariante ist der Druckkopf 8 aber nun in die andere Richtung geneigt, also nicht in Richtung auf die bedruckte Oberfläche 6 sondern von dieser weg in Richtung auf den Bereich 17 des Fenster- oder Türprofils 1.

[0058] In Fig. 3 ist strichliert auch angedeutet, dass auch der an den im zweiten Schritt bedruckten Bereich 15 anschließende Bereich 17 bedruckt sein kann. Dabei kann vorgesehen werden, dass im ersten Schritt der Bereich 16 und der Bereich 17 bedruckt werden, und dass daran anschließend der um die Kante 11 noch unbedruckte Bereich 15 mit den schräg gestellten Düsen 9 bedruckt wird, wodurch die „Lücke“ zwischen den beiden bereits bedruckten Bereichen 16, 17 geschlossen wird.

[0059] Anstelle der tatsächlichen Schrägstellung des Druckkopfes 8 oder der Druckköpfe 8 zum Bedrucken des unmittelbar an die Kante 11 anschließenden Bereichs 15 (generelle eines unmittelbar an eine Kante anschließenden Bereichs) kann auch vorgesehen werden, dass nur die Flugbahn an sich der Farbtropfen 10 verändert wird, sodass die Farbtropfen 10 schräg auf die Oberfläche 6 des Grundkörpers 5 auftreffen. Beispielsweise kann dies mit Hilfe eines elektrischen Feldes erreicht werden, durch das die Farbtropfen 10 beim Drucken hindurch müssen, sofern eine elektrisch leitfähige Farbe bzw. Tinte verwendet wird. Die Farbtropfen 10 können dabei je nach Stärke des elektrischen Feldes mehr oder weniger aus ihrer ursprünglichen Flugbahn abgelenkt werden. Es sind auch andere physikalische Effekte für diesen Zweck einsetzbar bzw. ausnutzbar.

[0060] Die Erfindung schlägt somit generell eine Verfahren zur Herstellung eines Fenster- oder Türprofils 1 vor, nach dem auf zumindest der Oberfläche 6 des Fenster- oder Türprofils 1 das Dekormuster 7 mittels Digitaldruck aus Farbtropfen 10 erzeugt wird, wobei die Farbtropfen 10 bis zu dem Abstand 12 von der in Druckrichtung verlaufenden Kante 11 des Fenster- oder Türprofils 1 in einer ersten Richtung, insbesondere senkrecht, auf die Oberfläche des Fenster- oder Türprofils 1 aufgedruckt werden und die Farbtropfen 10 in dem durch den Abstand 12 von der Kante 11 definierten Bereich der Oberfläche 6 in einer zweiten Richtung aufgedruckt werden, die zur ersten Richtung verschieden ist, insbesondere schräg ist.

[0061] Es sei angemerkt, dass es auch möglich ist, dass die Druckrichtung senkrecht auf die Kante 11 verläuft, also beispielsweise in Fig. 2 von links nach rechts. Die Druckrichtung in Längsrichtung des Fenster- oder Türprofils 1 wird jedoch bevorzugt, da sich das Verfahren damit besser in die Produktionslinie für ein Fenster- oder Türprofil 1 einbetten lässt.

[0062] Durch die Veränderung der Flugrichtung der Farbtropfen 10 kann das Überdrucken vermieden bzw. reduziert werden, sodass keine oder weniger Farbe, die für den Bereich 15, der unmittelbar an die Kante 11 anschließt, in den zweiten unmittelbar an die Kante 11 anschließenden Bereich 17 gelangt.

[0063] Sofern das Dekormuster 7 mehrlagig aufgebaut wird, können für die einzelnen Lagen jeweils eine Grundfarbe verwendet werden, also beispielsweise jeweils eine der Farben des CMYK-Farbschemas.

[0064] Um eine bessere Haftung des Dekormusters 7 auf der Oberfläche 6 zu erreichen, kann diese vorab mit einem Haftvermittler versehen werden, der gegebenenfalls ebenfalls aufge-

druckt werden kann, beispielsweise mit einem Tintenstrahldrucker.

[0065] Weiter kann vorgesehen werden, dass anschließend an die Erzeugung des Dekormusters 7 dieses noch zur Gänze mit einem transparenten Schutzlack und/oder mit einem transparenten Glanzlack überdruckt wird, um das Dekormuster 7 besser vor Witterungseinflüssen schützen zu können.

[0066] Nach einer Ausführungsvariante des Verfahrens kann vorgesehen werden, dass die Farbtropfen 10 im zweiten Schritt in einem Winkel 18 auf die Oberfläche 6 des Fenster- oder Türprofils 1 aufgebracht werden, der ausgewählt ist aus einem Bereich von 20° bis 70° , insbesondere aus einem Bereich zwischen 30° und 60° . Der Winkel 18 ist dabei jener Winkel, den die Flugbahn der Farbtropfen 10 bzw. die Längsmittelachse des Druckkopfes 8 mit der Oberfläche 6 einschließen, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist.

[0067] In der Ausführungsvariante des Verfahrens gemäß Fig. 3 beträgt der Winkel 18 zwischen 110° und 160° , insbesondere zwischen 120° und 150° , ist also komplementär zur vorangehend genanntem Winkel 18.

[0068] Wie bereits voranstehend erwähnt, wird das Verfahren dazu eingesetzt, um toleranzbedingte Fehler des Fenster- oder Türprofils 1 hinsichtlich ihres Einflusses auf das auf die Oberfläche 6 des Fenster- oder Türprofils 1 aufgedruckte Dekormuster 7 abzuschwächen bzw. ganz zu verhindern. Aus diesem Grund ist der Abstand 12 zur Kante 11 zumindest so groß ist, wie die zulässige Abweichung der Ist-Abmessungen des Fenster- oder Türprofils 1 von den Soll-Abmessungen. Beispielsweise kann also der Abstand 12 zumindest zwischen 0,5 mm und 2 mm betragen.

[0069] Gemäße einer Ausführungsvariante wird die Breite des Drucks im zweiten Schritt dabei bevorzugt so gewählt, dass in den Sichtflächen leicht überlappend mit dem ersten Schritt gedruckt wird und je nach Toleranzsituation der über die Kante verlaufende Bereich breiter oder schmaler wird. Da sich die Toleranz des Fenster- oder Türprofils 1 über den Profilverlauf wenig ändert ist diese Kante relativ gleich zur Kante 11 und macht damit ein schönes Bild. Es kann hier über Auslaufen des Druckbildes bei Bedarf auch ein sanfter Auslauf realisiert werden.

[0070] Es kann auch vorgesehen werden, dass die Farbtropfen 10, die im ersten Schritt auf die Oberfläche des Fenster- oder Türprofils 1 aufgebracht werden, nur teilweise getrocknet oder gehärtet werden, sodass mit den Farbtropfen 10 des zweiten Schrittes eine Vermischung stattfindet, sobald diese auf die erste Schicht auf Farbtropfen 10 aufgedruckt werden. Die Teilhärtung kann beispielsweise mittels UV-Licht oder durch nur teilweise Entfernung des Lösungsmittels der Tinten erfolgen.

[0071] Wie voranstehend ausgeführt, ist das Fenster- oder Türprofil 1 vorzugsweise ein Kunststoffprofil. Üblicherweise werden diese mit einem Extrusionsverfahren hergestellt. Die Druckvorrichtung, d.h. zumindest der Druckkopf 8 oder die Druckköpfe 8 können nach einer weiteren Ausführungsvariante auch in die Herstellungslinie für die Profile integriert werden, indem er oder sie nach einer Kalibrierungsstufe für die Profile angeordnet wird oder werden. Das Bedrucken kann damit zumindest teilweise unmittelbar anschließend an das Kalibrieren erfolgen.

[0072] Ein Abstand 19 der Düsen 9, aus denen die Farbtropfen 10 austreten, von der Oberfläche 6 des Fenster- oder Türprofils 1 kann zwischen 1 mm und 20 mm, insbesondere zwischen 1 mm und 8 mm, betragen. Dieser Abstand 19 bezeichnet dabei die Entfernung der Oberfläche 6 in der Verlängerung der schräg gestellten Düsen 9, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Sind die Düsen 9 senkrecht auf die Oberfläche gestellt, kann der Abstand der Düsen von der Oberfläche zwischen 1 mm und 2 mm betragen.

[0073] Um eine geringere Schichtdicke des Dekormusters 7 im unmittelbar an die Kante 11 anschließenden Bereiche 15 hinsichtlich des Erscheinungsbildes ausgleichen zu können, kann vorgesehen werden, dass in dem im ersten Schritt nichtbedruckten oder generell den schräg bedruckten Bereich 15 eine höheren Farbsättigung erzeugt wird, als in den im ersten Schritt bedruckten Bereichen 16. Dies kann durch entsprechende Veränderung der Mischung der

Farbtropfenanzahl rechnerisch ermittelt bzw. mit einem PC gesteuert werden.

[0074] Es ist weiter möglich, dass die sich aufgrund der Richtungsänderung der Flugbahn der Farbtropfen 10 sich ergebenden geänderte Abstand der Düse(n) 9 zur Oberfläche 6 ebenfalls rechnerisch mit einem entsprechenden Programm eines PCs berücksichtigt wird, um damit die Qualität des Druckbildes, also des Dekormusters 7, weiter zu verbessern.

[0075] Die Größe des Abstandes 12 von der Kante 11 kann in einem PC entsprechend hinterlegt sein, sodass im Verfahren über den PC bzw. generell einen Computer anhand der Software bestimmt wird, wann während des Druckens für ein bestimmtes Profil, d.h. einen bestimmten Profilquerschnitt, der Abstand 12 erreicht ist. Es ist aber auch möglich, dass der Abstand 12 von der Kante 11 während des Druckens laufend ermittelt wird, beispielsweise mittels einer Kamera, und anhand dieser Daten der Zeitpunkt für die Änderung der Flugrichtung der Farbtropfen 10 im voranstehenden Sinne ermittelt wird.

[0076] Es ist weiter möglich, dass der Bereich 15 um die Kante 11 abgedeckt wird, beispielsweise mit einer Dichtung.

[0077] Mit der Kombination der in den Fig. 1 und 3 dargestellten Verfahrensschritten ist es möglich ein bedrucktes Fenster- oder Türprofil 1 herzustellen, das einen fließenden Übergang des Druckbildes vom Bereich 16 in der Bereich 17 über den Bereich 15 um die Kante 11 erlaubt, d.h. mit beidseitig der Kante 11 sanft auslaufenden Farben in diesem Bereich 15.

[0078] Durch die Schrägstellung des Druckkopfes 8 bzw. der Düse(n) 9 sollte softwaretechnisch das Druckbild, d.h. das Dekormuster, verzerrt werden, da nun die reale Fläche entsprechend dem Anstellwinkel (Winkel 18) des Druckkopfes 8 bzw. der Düse(n) 9 verlängert ist und somit die aus dem Druckkopf 8 bzw. der/den Düse(n) 9 applizierte Tinte ein gestauchtes Bild druckt.

[0079] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente in den Figuren nicht notwendigerweise maßstäblich dargestellt wurden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Türprofil |
| 2 | Hohlkammerprofil |
| 3 | Hohlkammer |
| 4 | Steg |
| 5 | Grundkörper |
| 6 | Oberfläche |
| 7 | Dekormuster |
| 8 | Druckkopf |
| 9 | Düse |
| 10 | Farbtropfen |
| 11 | Kante |
| 12 | Abstand |
| 13 | Vertiefung |
| 14 | Schichtdicke |
| 15 | Bereich |
| 16 | Bereich |
| 17 | Bereich |
| 18 | Winkel |
| 19 | Abstand |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Fenster- oder Türprofils (1) nach dem auf zumindest einer Oberfläche (6) des Fenster- oder Türprofils (1) ein Dekormuster (7) mittels Digitaldruck aus Farbtropfen (10) erzeugt wird, wobei die Farbtropfen (10) bis zu einem Abstand (12) von einer in Druckrichtung verlaufenden Kante (11) des Fenster- oder Türprofils (1) in einer ersten Richtung, insbesondere senkrecht, auf die Oberfläche (6) des Fenster- oder Türprofils (1) aufgedruckt werden und die Farbtropfen (10) in dem durch den Abstand (12) von der Kante (11) definierten Bereich (15) der Oberfläche (6) in einer zweiten Richtung aufgedruckt werden, die zur ersten Richtung verschieden ist, insbesondere schräg ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand (12) zur Kante (11) zumindest so groß ist, wie die zulässige maximale Abweichung der Ist-Abmessungen des Fenster- oder Türprofils (1) von den Soll-Abmessungen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Farbtropfen (10) in mehreren Schritten aufgedruckt werden, wobei in einem ersten Schritt die Farbtropfen (10) mit der ersten Richtung auf die Oberfläche (6) aufgedruckt werden, und in einem auf den ersten Schritt folgenden weiteren Schritt die Flugrichtung der Farbtropfen (6) im Vergleich zur Flugrichtung der Farbtropfen (10) im ersten Schritt verändert wird, sodass die Farbtropfen (10) im zweiten Schritt in der zweiten Richtung auf die im ersten Schritt nichtbedruckte Oberfläche (6) des Fenster- oder Türprofils (1) im Bereich der Kante (11) auftreten.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Farbtropfen (10) im zweiten Schritt mit einem Winkel (18) auf die Oberfläche (6) des Fenster- oder Türprofils (1) aufgebracht werden, der ausgewählt ist aus einem Bereich von 20 ° bis 70 °.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Farbtropfen (10), die im ersten Schritt auf die Oberfläche (6) des Fenster- oder Türprofils (1) aufgebracht werden, nur teilweise getrocknet oder gehärtet werden, sodass mit den Farbtropfen (10) des zweiten Schrittes eine Vermischung stattfindet.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fenster- oder Türprofil (1) mit einem Extrusionsverfahren hergestellt wird, das Fenster- oder Türprofil (1) danach kalibriert wird und dass der erste Schritt unmittelbar nach der Kalibrierung des Fenster- oder Türprofils (1) durchgeführt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Abstand (19) der Düsen (9), aus denen die Farbtropfen (10) austreten, von der Oberfläche (6) des Fenster- oder Türprofils (1) zwischen 1 mm und 20 mm beträgt.
7. Fenster- oder Türprofil (1) mit einem Grundkörper (5), der auf zumindest einer Oberfläche (6) ein Dekormuster (7) aufweist, das nach einem Druckverfahren entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 7 auf der Oberfläche (6) des Grundkörpers (5) hergestellt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schichtdicke (14) des Dekormusters (7) im Bereich (15) von zumindest einer Kante (11) des Grundkörpers (5) kleiner ist, als die Schichtdicke (14) des Dekormusters (7) in einem an diesen Bereich (15) anschließenden Bereich (16), wobei ein Abstand (12) zur Kante (11), der den Bereich (15) definiert, zumindest so groß ist, wie die zulässige maximale Abweichung der Ist-Abmessungen des Fenster- oder Türprofils (1) von den Soll-Abmessungen.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig.1

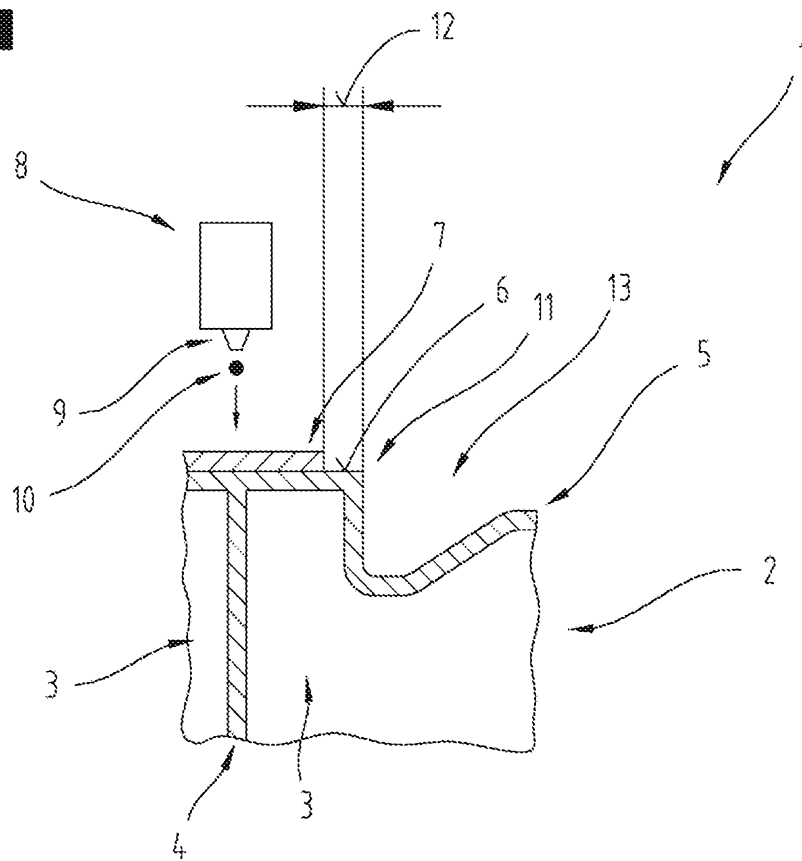


Fig.2

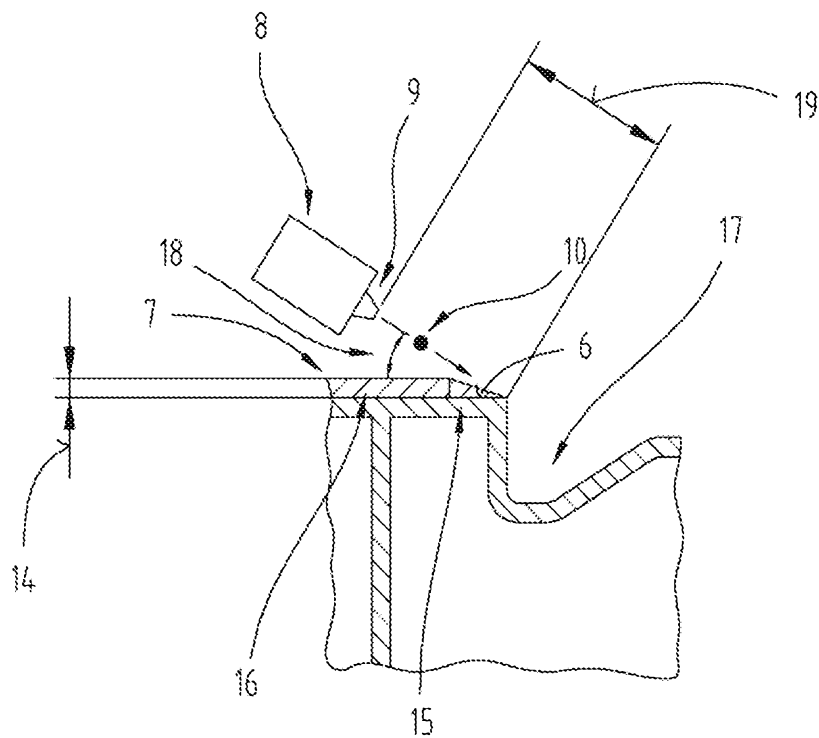


Fig.3

