



(11) **EP 3 901 075 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.10.2021 Patentblatt 2021/43

(51) Int Cl.:
B65H 45/18 (2006.01) B29C 63/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21169313.0**

(22) Anmeldetag: **20.04.2021**

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

(71) Anmelder: **manroland Goss web systems GmbH 86153 Augsburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Sposato, John James Jr. Dover, NH New Hampshire 03820 (US)**
• **Pollock, David Clarke Somersworth, NH New Hampshire 03878 (US)**
• **Tuliano, David Robert Lee, NH New Hampshire 03861 (US)**

(30) Priorität: **23.04.2020 DE 102020111152**

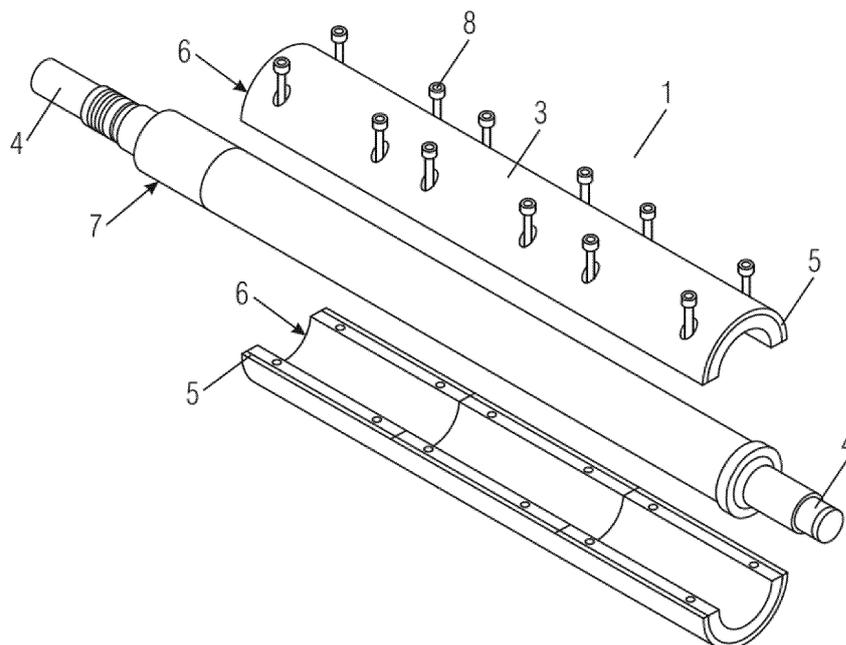
(54) **FALZWALZE MIT BESCHICHTUNG, UND ENTSPRECHENDE FALZEINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Falzwalze (1) zum Falzen von Signaturen in einer Falzeinrichtung (10), wobei die Falzwalze (1) einen zylindrischen Falzwalzenkörper (3) mit einer Mantelfläche umfasst, wobei die Mantelfläche zumindest teilweise eine elastische Beschichtung (5) aufweist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu schaffen, mit welcher sowohl unterschiedliche und/oder unterschiedlich dicke Falzprodukte ohne eine Veränderung des Walzenspaltes (15) zwischen dem Falzwalzenpaar (14) bei gleichbleibender Falzqualität hergestellt werden können und somit auch eine Justage des Walzenspaltes (15) während des Fortdruckes oder der laufenden Produktion nicht erforderlich ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Falzwalze (1) umfasst, bei welcher die elastische Beschichtung (5) kompressibel ist.

Fig. 2



EP 3 901 075 A1

Fig. 3

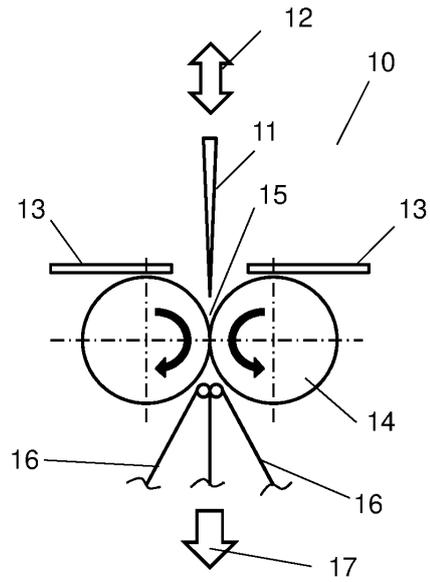


Fig. 4

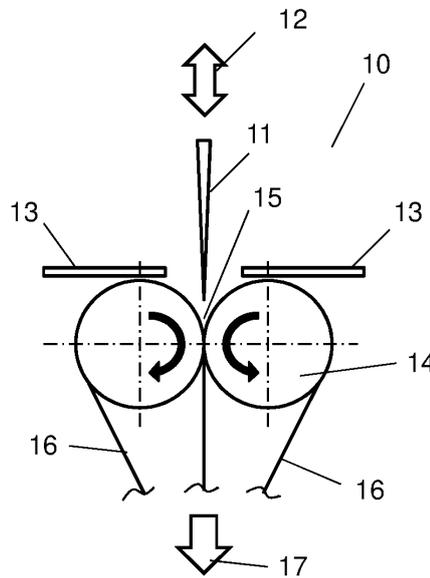
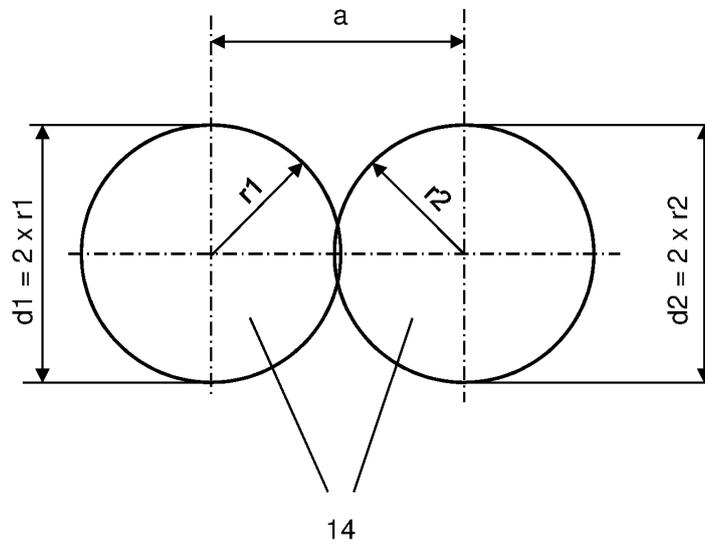


Fig. 5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Falzwalze zum Falzen von Signaturen in einer Falzeinrichtung, wobei die Falzwalze einen zylindrischen Falzwalzenkörper mit einer Mantelfläche umfasst, wobei die Mantelfläche zumindest teilweise eine elastische Beschichtung aufweist.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Falzeinrichtung zur Ausbildung eines Falzes an einer zu falzenden Signatur, wobei bei der Falzeinrichtung eine zu falzende Signatur mittels eines Falzmessers in einen einlaufenden Walzenspalt eines entgegengesetzt rotierenden Falzwalzenpaares zur Ausbildung eines Falzes gedrückt wird.

[0003] Überdies betrifft die Erfindung Verfahren zum Betreiben einer Falzeinrichtung, wobei zum Ausbilden eines Falzes an einer zu falzenden Signatur diese mittels einem Falzmesser in einen einlaufenden Walzenspalt eines entgegengesetzt rotierenden, mit einem Achsabstand a voneinander beabstandeten Falzwalzenpaares umfassend zwei Walzen aufweisend jeweils einen Walzenradius r gedrückt wird, wobei mindestens eine der Walzen des Falzwalzenpaares als eine Falzwalze gemäß der o. a. Erfindung ausgestaltet ist.

[0004] Zum Ausbilden von Falzen an bedruckten oder unbedruckten Signaturen in beispielsweise Offset-, Tiefdruck- oder Inkjet-Druckmaschinen sind aus dem Stand der Technik vielzählige Falzeinrichtungen wie beispielsweise Messerfalz- oder Schwertfalzeinrichtungen bekannt. Derartige Falzeinrichtungen können entweder in eine Druckmaschine integriert sein, oder aber diese werden zum Falzen der Signaturen außerhalb der Druckmaschine eingesetzt.

[0005] Hierbei ist das Falzprinzip bei vielen mit paarweise zueinander angeordneten Falzwalzen arbeitenden Falzwerken im Wesentlichen vergleichbar. Bei Taschenfalzwerken läuft im Wesentlichen die vorlaufende Signaturkante gegen einen Anschlag, bis sich die Signatur aufstaut und die so entstehende Auswölbung von einem Walzenspalt erfasst und zur Ausbildung eines Falzes quer zur Transportrichtung der Signatur durch das Falzwalzenpaar gefördert wird.

[0006] Sogenannte Messerfalz- oder Schwertfalzvorrichtungen bestehen in der Regel aus einem Falztisch mit einer Aussparung, auf welchem der zu falzende Bogen zum Liegen kommt. Zur Ausbildung des Falzes wird der Bogen von einem Falzmesser durch die Aussparung des Falztisches in den Einlaufspalt zweier gegenläufig rotierender Falzwalzen gedrückt. Die Falzwalzen erfassen mit ihren Mantelflächen den Bogen und fördern diesen unter Ausbildung eines Falzes, welcher parallel zur Rotationsachse der Falzwalzen verläuft, in eine Bandleitung. Diese Bandleitung besteht üblicherweise aus mehreren in gewissem Abstand nebeneinander angeordneten Transportbändern, welche entweder mindestens eine Falzwalze umschlingen oder unabhängig von den Falzwalzen ausgestaltet ist.

[0007] Bei derartigen Falzvorrichtungen zum Einsatz

kommenden Falzwalzen sind ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt. So offenbart die DE 38 36 342 A1 eine sogenannte getaktete Falzwalze, die beispielsweise keine durchgängige zylindrische Mantelfläche aufweist. In der DE 103 04 534 A1 ist eine Falzwalze offenbart, welche eine Reibschicht auf gewissen Teilen der Oberfläche aufweist.

[0008] Die aus dem Stand der Technik bekannten Falzwalzen weisen eine mehr oder weniger griffige Mantelfläche auf, um die Signatur erfassen und durch den Walzenspalt zu transportieren, wengleich die Mantelfläche der Falzwalzen zumeist relativ hart ist.

[0009] Derart harte Mantelflächen von Falzwalzen haben jedoch den Nachteil, dass der Walzenspalt sowohl auf die Dicke des Substrats der Signatur als auch auf die Seitenzahl, die Dicke der zu falzenden Signatur etc. angepasst werden muss.

[0010] Derartige Einstellvorgänge erfolgen zumeist manuell, erfordern entsprechende Erfahrung des Bedienpersonals und stellen neben einem zusätzlichen Zeitaufwand auch eine zusätzliche Fehlerquelle dar. So kann bei einem zu eng eingestellten Walzenspalt die zu falzende Signatur entweder nicht mehr durch das gegenläufig rotierende Falzwalzenpaar gefördert werden und verursacht einen Stopper, oder das Falzprodukt wird zu sehr gequetscht und dadurch beschädigt. Ein zu weit eingestellter Walzenspalt zwischen den Falzwalzen kann hingegen auch zu einem Stopper oder aber zu einem unsauber ausgeführten Falz führen.

[0011] Darüber hinaus ist zu beachten, dass aufgrund schwankender Substratdicken während des Fortdruckes oder während einer Produktion die Einstellung des Walzenspaltes auch während der laufenden Produktion erforderlich sein kann, was das Risiko von Stoppem und/oder von zusätzlich anfallender Makulatur erhöht.

[0012] Ferner sind insbesondere bei relativ dicken und/oder bei bereits mindestens einen Falz aufweisenden zu falzenden Signaturen die aus dem Stand der Technik bekannten Falzwalzen nicht zwingend parallel zueinander einzustellen, vielmehr müssen die beiden Rotationsachsen zur Ausbildung eines sauberen Falzes einerseits und zur Vermeidung von Quetschfalten andererseits einen geeigneten Winkel zueinander aufweisen.

[0013] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu schaffen, mit welcher sowohl unterschiedliche und/oder unterschiedlich dicke Falzprodukte ohne eine Veränderung des Walzenspaltes zwischen dem Falzwalzenpaar bei gleichbleibender Falzqualität hergestellt werden können und somit auch eine Justage des Walzenspaltes während des Fortdruckes oder der laufenden Produktion nicht erforderlich ist.

[0014] Diese Aufgabe wird durch eine Falzwalze gemäß Anspruch 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst eine Falzwalze, bei welcher die elastische Beschichtung kompressibel ist.

[0015] Ferner umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Falzeinrichtung, bei welcher mindestens eine Walze des gegenläufig rotierenden Falzwalzenpaares

als eine Falzwalze mit einer elastischen und kompressiblen Beschichtung ausgeführt ist.

[0016] Darüber hinaus umfasst die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Falzeinrichtung, wobei die beiden Walzen des Falzwalzenpaares derart aneinander angestellt werden, dass der Achsabstand a gleich oder kleiner als die Summe der Walzenradien eingestellt wird.

[0017] Derartige Ausführungen, basierend auf einer Falzwalze mit einer elastischen und kompressiblen Beschichtung, haben den Vorteil, dass sich durch die elastische und gleichzeitige kompressible Beschichtung der effektive Walzenspalt an das jeweilige Druckprodukt unabhängig von dessen Substratdicke und/oder Seitenzahl anpasst, so dass der Abstand der Falzwalzen zueinander und somit der Walzenspalt sowohl vor einer neuen Produktion als auch während einer Produktion nicht oder nicht zwingend verändert werden muss.

[0018] Sollte jedoch aufgrund der Produktion von sehr unterschiedlich dicken zu falzenden Signaturen, beispielsweise aufgrund stark variierender Seitenzahlen und/oder stark variierender Substratdicken dennoch eine Veränderung des Walzenspalt es erforderlich sein, so kann die Einstellung des Walzenspalt es in einem großen Toleranzbereich erfolgen und ist somit viel unkritischer, da durch die elastische und kompressible Beschichtung mindestens einer Falzwalze Änderungen der Signaturdicke in einem hohen Maße kompensiert werden können.

[0019] Ferner können durch die Kompressibilität der Beschichtung auch Dickschwankungen innerhalb der Signatur, in der Regel verursacht durch bereits bestehende Falze der nochmals zu falzenden Signatur, kompensiert werden, wodurch beispielsweise die Einstellung eines geeigneten Winkels zwischen den Rotationsachsen der Falzwalzen vermieden wird.

[0020] Die Kompressibilität der Beschichtung ist hierbei wesentlich, da dadurch im Vergleich zu rein elastischen und somit inkompressiblen Beschichtungen die Bildung eines Wulstes am Walzenspalt ausgeschlossen wird. Derartige Wülste erschweren oder verhindern, dass die Signatur vom Walzenspalt erfasst und gesichert in den Walzenspalt gezogen wird. Außerdem entsteht bei einer rein elastischen und somit inkompressiblen Beschichtung aufgrund der Wulstbildung ein ungleichförmiges Geschwindigkeitsprofil innerhalb des Walzenspalt es, wodurch Beschädigungen der zu falzenden Signatur entstehen oder - im Falle von mehrlagigen zu falzenden Signaturen - die einzelnen Lagen zueinander verschoben werden können, was insgesamt zu einer unbefriedigenden Produktqualität führt.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht die Beschichtung aus geschäumtem Polyurethan. Polyurethan weist eine sehr hohe Dauerfestigkeit und Verschleißbeständigkeit auf und stellt somit eine hohe Standzeit der Beschichtung sicher.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht die Beschichtung aus mikrozellularem Polyurethan, da dieses noch höhere Festigkeits- und Dämpfungseigenschaften aufweist.

[0023] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen grundsätzlichen Aufbau einer beschichteten Falzwalze

Fig. 2 eine Falzwalze umfassend eine Mehrzahl von schalenförmigen Segmenten

Fig. 3 eine Falzeinrichtung mit Falzmesser und Bandleitung unterhalb der Falzwalzen

Fig. 4 eine Falzeinrichtung mit Falzmesser und eine die Falzwalzen umschlingende Bandleitung

[0024] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Falzwalze zum Falzen von Signaturen in einer Falzeinrichtung, wobei die Falzwalze einen zylindrischen Falzwalzenkörper mit einer Mantelfläche umfasst, wobei die Mantelfläche zumindest teilweise eine elastische Beschichtung aufweist.

[0025] Der grundsätzliche Aufbau einer derartigen Falzwalze 1 ist in Fig. 1 abgebildet. Eine Falzwalze 1 rotiert um eine Rotationsachse 2 und umfasst im Wesentlichen einen zylindrischen Falzwalzenkörper 3, welcher eine Mantelfläche aufweist, durch welche die zu falzende Signatur erfasst wird und auch den zu erzeugenden Falz ausbildet. Ferner umfasst die Falzwalze 1 in der Regel an beiden Enden jeweils einen Walzenzapfen 4, auf welchen die in Fig. 1 nicht dargestellten Lagerungen angebracht sind. Diese Lagerungen sitzen üblicherweise in nicht dargestellten Falzwalzenhebeln, so dass eine jede Falzwalze 1 um seine Rotationsachse 2 drehbar gelagert ist, so dass der Abstand der Falzwalzen 1 des Falzwalzenpaares 14 verändert werden kann. Auf der Mantelfläche des Falzwalzenkörpers 3 ist zumindest teilweise eine elastische Beschichtung 5 aufgebracht, wobei die elastische Beschichtung 5 kompressibel ist.

[0026] Die Mantelfläche des Falzwalzenkörpers 3 kann, wie beispielsweise in Fig. 1 dargestellt, vollständig eine Beschichtung 5 aufweisen. Es ist jedoch auch möglich, dass in gewissen Bereichen in axialer Erstreckung der Rotationsachse 2 keine Beschichtung 5 auf der Mantelfläche angebracht ist, so dass beispielsweise die in Fig. 4 dargestellte Bandleitung 16 in diesen nicht beschichteten Bereichen unmittelbar auf dem Falzwalzenkörper 3 laufen kann.

[0027] Es ist jedoch auch möglich, dass die Beschichtung 5 nur in bestimmten Bereichen in Umfangsrichtung auf der Mantelfläche des Falzwalzenkörpers 3 aufgebracht ist, beispielsweise nur in den Bereichen in Umfangsrichtung vergleichbar zu getakteten Falzwalzen 1, mit denen die zu falzende Signatur von der Mantelfläche erfasst und weggefaltet wird.

[0028] Die elastische, kompressible Beschichtung 5 der Mantelfläche des Falzwalzenkörpers 3 besteht in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung aus geschäumtem Polyurethan oder aus mikrozellularem Polyurethan. Polyurethan ist als elastischer Polymer aufgrund seiner hohen Festigkeit und Widerstandsfähigkeit für derartige Anwendungsbereiche geeignet, durch die Ausführung der Beschichtung 5 als geschäumter oder mikrozellulärer Polyurethan ist die Kompressibilität der Beschichtung 5 zur Vermeidung einer Wulstbildung im Walzenspalt 15 sichergestellt.

[0029] Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführung einer erfindungsgemäßen Falzwalze 1. Bei dieser Ausgestaltung ist der Falzwalzenkörper 3 kein starrer und unveränderlicher Bestandteil der Falzwalze 1 wie in Fig. 1 dargestellt, vielmehr umfasst bei der in Fig. 2 dargestellten Falzwalze 1 der Falzwalzenkörper 3 eine Mehrzahl von aneinander fügbaren schalenförmigen Segmenten 6, wobei auf mindestens einem Teil der durch die schalenförmigen Segmente 6 gebildeten Mantelfläche eine elastische und kompressible Beschichtung 5 angebracht ist.

[0030] Bei dem in Fig. 2 dargestelltem Beispiel besteht der Falzwalzenkörper 3 aus zwei halbschalenförmigen Segmenten 6, welche sich über die gesamte Länge des Falzwalzenkörpers 3 erstrecken und mittels beispielsweise als Schrauben ausgebildete Verbindungselemente 8 aneinander sowie auf die Welle 7 der Falzwalze 1 geklemmt werden. Wenngleich nicht in Fig. 2 dargestellt, so ist es auch möglich, in axialer Erstreckung des Falzwalzenkörpers 3 eine Mehrzahl von schalenförmigen Segmenten 6 nebeneinander anzuordnen. Auch ist es grundsätzlich möglich, in Umfangsrichtung des Falzwalzenkörpers 3 mehr als zwei Segmente 6 anzuordnen.

[0031] Durch die Ausgestaltung des Falzwalzenkörpers 3 als eine Mehrzahl von aneinander fügbaren Segmenten 6 ist es somit möglich, die zumindest teilweise mit der Beschichtung 5 beschichteten Segmente 6 und somit die Beschichtung 5 bei Verschleiß auszutauschen, ohne dass die Falzwalze 1 als Ganzes und somit die Walzenzapfen 4 aus der nicht dargestellten Lagerung demontiert werden müssen.

[0032] Bei den in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Falzwalzen 1 weist die Beschichtung 5 eine Dicke in radialer Erstreckung von 3 Millimeter bis in etwa 30 Millimeter auf. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist die Beschichtung 5 eine Dicke in radialer Erstreckung von in etwa 10 Millimeter bis in etwa 20 Millimeter auf.

[0033] Die Beschichtung 5 besteht ferner aus einem elastischem, kompressiblen Werkstoff mit einer Shore-Härte von in etwa 20 Shore D bis in etwa 80 Shore D, wobei in einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung die Härte der Beschichtung 5 vorzugsweise in einem Bereich von in etwa 40 Shore D bis in etwa 70 Shore D liegt.

[0034] Fig. 3 zeigt eine Falzeinrichtung 10, bei welcher beispielhaft die erfindungsgemäße Falzwalze 1 zum Einsatz kommt, und mit welcher an einer zu falzenden, nicht

dargestellten Signatur ein Falz ausgebildet werden kann.

[0035] Die zu falzende Signatur wird üblicherweise auf dem Falztisch 13 in Richtung senkrecht zur Zeichenebene in die Falzeinrichtung 10 transportiert und wird mindestens durch einen nicht dargestellten Bogenanschlag abgebremst und somit in einer definierten Position auf dem Falztisch 13 positioniert.

[0036] Die Falzeinrichtung 10 umfasst ferner ein Falzwalzenpaar 14 aus gegenläufig rotierenden Walzen, wobei mindestens eine Walze des gegenläufig rotierenden Falzwalzenpaares 14 als eine erfindungsgemäße Falzwalze 1 ausgebildet ist. In vorteilhafter Ausgestaltung sind beide Walzen des Falzwalzenpaares 14 als erfindungsgemäße Falzwalze 1 mit einer elastischen und kompressiblen Beschichtung 5 ausgeführt. Wenn nur eine Walze des Falzwalzenpaares 14 als erfindungsgemäße Falzwalze 1 ausgeführt ist, so ist die andere Walze mit einem harten Falzwalzenkörper 3 ausgeführt.

[0037] Die beiden gegenläufig rotierenden Walzen des Falzwalzenpaares 14 bilden einen Walzenspalt 15, in welchen die zu falzende Signatur aufgrund der Rotationsrichtung eingezogen wird.

[0038] Die Falzeinrichtung 10 umfasst des Weiteren ein Falzmesser 11, welches zumindest zum Zeitpunkt, in dem das Falzmesser 11 die zu falzende Signatur in den Walzenspalt 15 drückt, eine Bewegungsrichtung 12 im Wesentlichen senkrecht zur durch den Falztisch 13 aufgespannten Ebene ausführt. Das Falzmesser 11 kann entweder als Wippe ausgeführt sein, in einer rotierenden Falztrommel angeordnet sein, oder durch sonstige Mechanismen wie beispielsweise einem Kurbeltrieb angetrieben sein.

[0039] Durch das Eindringen der zu falzenden Signatur in den Walzenspalt 15 wird die Signatur von dem Falzwalzenpaar 14 erfasst und zur Ausbildung beziehungsweise unter Ausbildung eines Falzes durch den Walzenspalt 15 gezogen.

[0040] Die durch das Falzwalzenpaar 14 gefalzte Signatur wird durch die Rotationsrichtung des Falzwalzenpaares 14 weitertransportiert und in eine Bandleitung 16 geleitet, so dass die Signatur mittels der Bandleitung 16 in Transportrichtung 17 aus der Falzeinrichtung 10 geführt wird.

[0041] Fig. 3 zeigt hierbei eine Falzeinrichtung 10, bei welcher die zur Aufnahme der gefalzten Signatur dienende Bandleitung 16 unterhalb des gegenläufig rotierenden Falzwalzenpaares 14 angeordnet ist.

[0042] Fig. 4 zeigt eine Falzeinrichtung 10, welche im Wesentlichen identisch mit der in Fig. 3 gezeigten Falzeinrichtung 10 ist. Der Unterschied zwischen der in Fig. 3 und der in Fig. 4 dargestellten Falzeinrichtung 10 ist, dass die in Fig. 4 abgebildete Falzeinrichtung 10 eine Bandleitung 16 umfasst, bei welcher die Bandleitung 16 beide Walzen des Falzwalzenpaares 14 teilweise umschlingt, so dass die zu falzende Signatur mit dem Erfassen durch den Walzenspalt 15 unmittelbar in die Bandleitung 16 geführt wird.

[0043] An den Stellen, an denen die Bandleitung 16

die Falzwalzen 1 umschlingt, kann die kompressible Beschichtung 5 entweder eine Nut aufweisen, oder aber an diesen Bereichen ist keine Beschichtung 5 auf der Mantelfläche des Falzwalzenkörpers 3 aufgebracht.

[0044] Wenngleich nicht in den Figuren dargestellt, so ist auch eine Kombination der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Varianten möglich, so dass eine erste Walze des Falzwalzenpaares 14 zumindest teilweise von einer Bandleitung 16 umschlungen wird, während der andere Teil der Bandleitung 16 unterhalb der zweiten Walze des Falzwalzenpaares 14 angeordnet ist. Hierbei ist es irrelevant, ob die erste Walze und/oder die zweite Walze des Falzwalzenpaares 14 als erfindungsgemäße Falzwalze 1 mit elastischer, kompressibler Beschichtung 5 ausgeführt ist.

[0045] Fig. 5 zeigt eine Detailansicht eines Falzwalzenpaares 14 aus Fig. 3 oder Fig. 4. Bei dem in Fig. 5 dargestelltem Falzwalzenpaar 14 kann sowohl entweder nur eine der beiden Walzen oder auch beide Walzen des Falzwalzenpaares 14 als eine erfindungsgemäße Falzwalze 1 mit elastischer und kompressibler Beschichtung 5 ausgeführt sein. In bevorzugter Ausgestaltung sind beide Walzen des Falzwalzenpaares 14 als erfindungsgemäße Falzwalze 1 mit elastischer und kompressibler Beschichtung 5 ausgeführt.

[0046] Wie aus Fig. 3 und Fig. 4 ersichtlich, rotieren im Betrieb die beiden Walzen des Falzwalzenpaares 14 entgegengesetzt zueinander, der Übersichtlichkeit halber sind jedoch die Pfeile der Drehbewegungen nicht in Fig. 5 dargestellt.

[0047] Die erste Walze des Falzwalzenpaares 14 weist im nicht unter Druckspannung stehenden Normalzustand einen ersten Walzenradius r_1 auf. Ebenso weist die zweite Walze des Falzwalzenpaares 14 im nicht unter Druckspannung stehenden Normalzustand einen zweiten Walzenradius r_2 auf. Der erste Walzendurchmesser d_1 der ersten Walze ist das Zweifache des ersten Walzenradius r_1 , der zweite Walzendurchmesser d_2 der zweiten Walze ist das Zweifache des zweiten Walzenradius r_2 .

[0048] Bei aus dem Stand der Technik bekannten Falzwalzenpaaren 14 mit einer relativ harten Mantelfläche des Falzwalzenkörpers 3 verbleibt bei einer zur Produktion geeigneten Einstellung zur Vermeidung von Stoppem oder Produktbeschädigungen wie Quetschfalten etc. ein Spalt zwischen der ersten und der zweiten Walze des Falzwalzenpaares 14, so dass bei aus dem Stand der Technik bekannten Falzwalzenpaaren 14 der Abstand der beiden Rotationsachsen 2 größer als die Summe des ersten Walzenradius r_1 und des zweiten Walzenradius r_2 ist.

[0049] Aufgrund der erfindungsgemäßen elastischen und kompressiblen Beschichtung 5 mindestens einer Falzwalze 1 des Falzwalzenpaares 14 ist es jedoch auch möglich, die beiden Walzen des Falzwalzenpaares 14 in der Form zueinander einzustellen, dass der Achsabstand a , das heißt der Abstand zwischen den beiden Rotationsachsen 2 der beiden Walzen des Falzwalzenpaa-

res 14, gleich oder kleiner als die Summe des ersten Walzenradius r_1 und des zweiten Walzenradius r_2 und somit gleich oder kleiner als die Summe der Walzenradien r_1 , r_2 ist.

[0050] In Fig. 5 ist eine Einstellung dargestellt, bei welcher der Achsabstand a kleiner als die Summe der Walzenradien r_1 , r_2 ist, so dass sich zeichnerisch eine Überlappung der Mantellinien ergibt. Diese Überlappung stellt sich in der Realität selbstverständlich nicht ein, vielmehr erfolgt eine Abplattung der Mantelfläche der mindestens einen elastischen und kompressiblen Beschichtung 5 in der Kontaktzone. Vielmehr soll durch diese Darstellung verdeutlicht werden, dass der Achsabstand a auch kleiner als die Summe der Walzenradien r_1 , r_2 sein kann.

[0051] Somit entsteht bei einer derartigen Einstellung ein Walzenspalt 15, in welchen eine zu falzende Signatur in jedem Fall eingezogen wird, was eine hohe Betriebssicherheit bedeutet. Unterschiedlich dicke zu falzende Signaturen können durch die Kompressibilität der Beschichtung 5 ausgeglichen werden.

[0052] Der Achsabstand a des Falzwalzenpaares 14 kann in besonders bevorzugter Ausführung in der Form eingestellt werden, dass der Achsabstand a um in etwa 0,1 Millimeter bis in etwa 5 Millimeter kleiner als die Summe der Walzenradien r_1 , r_2 ist. Bei dieser Einstellung ist eine gleichbleibende Pressung zwischen den Walzen des Falzwalzenpaares 14 sichergestellt, ohne eine zu hohe Pressung zu fahren und um somit sowohl zu falzende Signaturen mit geringerer oder größerer Dicke damit erfassen und falzen zu können.

[0053] Unabhängig davon, ob der Achsabstand a gleich oder kleiner als die Summe der Walzenradien r_1 , r_2 ist, kann aufgrund der Kompressibilität der Beschichtung 5 einer erfindungsgemäßen Falzwalze 1 der Achsabstand a bei einer sich verändernden Signaturdicke konstant gehalten werden. Dies gilt einerseits für somit nicht mehr erforderliche Rüstvorgänge bei einem Produktionswechsel als auch andererseits für somit nicht mehr erforderliche Veränderungen der Falzwalzeneinstellung während einer laufenden Produktion.

Bezugszeichenliste

[0054]

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Falzwalze |
| 2 | Rotationsachse |
| 3 | Falzwalzenkörper |
| 4 | Walzenzapfen |
| 5 | Beschichtung |
| 6 | Segment |
| 7 | Welle |
| 8 | Verbindungselement |
| 10 | Falzeinrichtung |
| 11 | Falzmesser |
| 12 | Bewegungsrichtung |
| 13 | Falztisch |

- 14 Falzwalzenpaar
- 15 Walzenspalt
- 16 Bandleitung
- 17 Transportrichtung

- a Achsabstand
- d Walzendurchmesser
- r Walzenradius

Patentansprüche

1. Falzwalze (1) zum Falzen von Signaturen in einer Falzeinrichtung (10), wobei die Falzwalze (1) einen zylindrischen Falzwalzenkörper (3) mit einer Mantelfläche umfasst, wobei die Mantelfläche zumindest teilweise eine elastische Beschichtung (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Beschichtung (5) kompressibel ist. 15
2. Falzwalze (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (5) aus geschäumtem Polyurethan besteht. 20
3. Falzwalze (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (5) aus mikrozellularem Polyurethan besteht. 25
4. Falzwalze (1) einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Falzwalzenkörper (3) eine Mehrzahl von aneinander fügbaren schalenförmigen Segmenten (6) umfasst. 30
5. Falzwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (5) eine Dicke von 3 mm bis 30 mm aufweist. 35
6. Falzwalze (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (5) eine Dicke von 10 mm bis 20 mm aufweist. 40
7. Falzwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (5) eine Härte von 20 bis 80 Shore D, in besonders vorteilhafter Ausgestaltung von 40 bis 70 Shore D aufweist. 45
8. Falzeinrichtung (10) zur Ausbildung eines Falzes an einer zu falzenden Signatur, wobei bei der Falzeinrichtung (10) eine zu falzende Signatur mittels eines Falzmessers (11) in einen einlaufenden Walzenspalt (15) eines entgegengesetzt rotierenden Falzwalzenpaares (14) zur Ausbildung eines Falzes gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Walze des gegenläufig rotierenden Falzwalzenpaares (14) als eine Falzwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgeführt ist. 50
55

9. Falzeinrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine zur Aufnahme der gefalzten Signatur dienende Bandleitung (16) unterhalb des gegenläufig rotierenden Falzwalzenpaares (14) angeordnet ist. 5
10. Falzeinrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine zur Aufnahme der gefalzten Signatur dienende Bandleitung (16) mindestens eine Falzwalze (1) des Falzwalzenpaares (14) umschlingt. 10
11. Falzeinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabstand a zwischen den beiden Walzen des Falzwalzenpaares (14) gleich oder kleiner als die Summe der Walzenradien r_1 , r_2 ist. 15
12. Falzeinrichtung (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabstand a um 0,1 bis 5 mm kleiner als die Summe der Walzenradien r_1 , r_2 ist. 20
13. Verfahren zum Betreiben einer Falzeinrichtung (10), wobei zum Ausbilden eines Falzes an einer zu falzenden Signatur diese mittels einem Falzmesser (11) in einen einlaufenden Walzenspalt (15) eines entgegengesetzt rotierenden, mit einem Achsabstand a voneinander beabstandeten Falzwalzenpaares (14) umfassend zwei Walzen aufweisend jeweils einen Walzenradius r gedrückt wird, wobei mindestens eine der Walzen des Falzwalzenpaares (14) als eine Falzwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Walzen des Falzwalzenpaares (14) derart aneinander angestellt werden, dass der Achsabstand a gleich oder kleiner als die Summe der Walzenradien r_1 , r_2 eingestellt wird. 25
30
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabstand a des Falzwalzenpaares (14) in der Form eingestellt wird, dass der Achsabstand a um 0,1 bis 5 mm kleiner als die Summe der Walzenradien r_1 , r_2 ausgeführt wird. 40
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabstand a bei einer sich verändernden Signaturdicke konstant gehalten wird. 45
50
55

Fig. 1

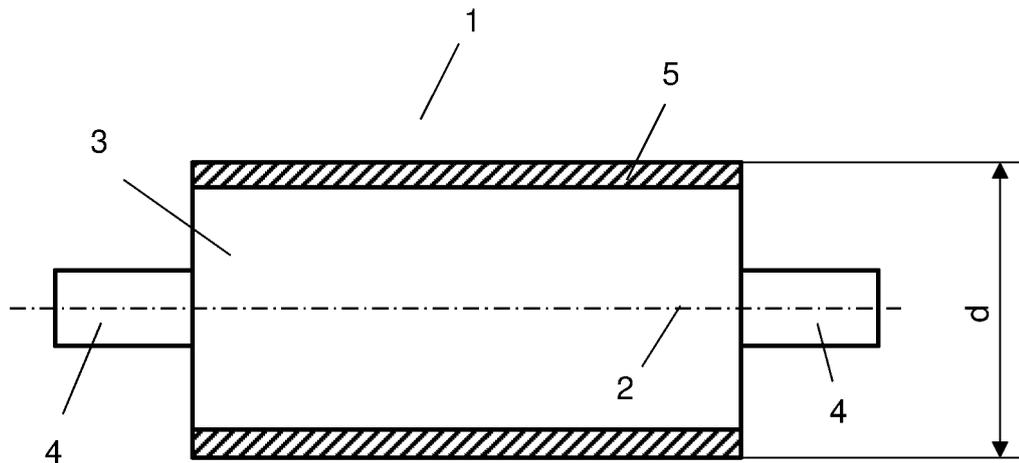


Fig. 2

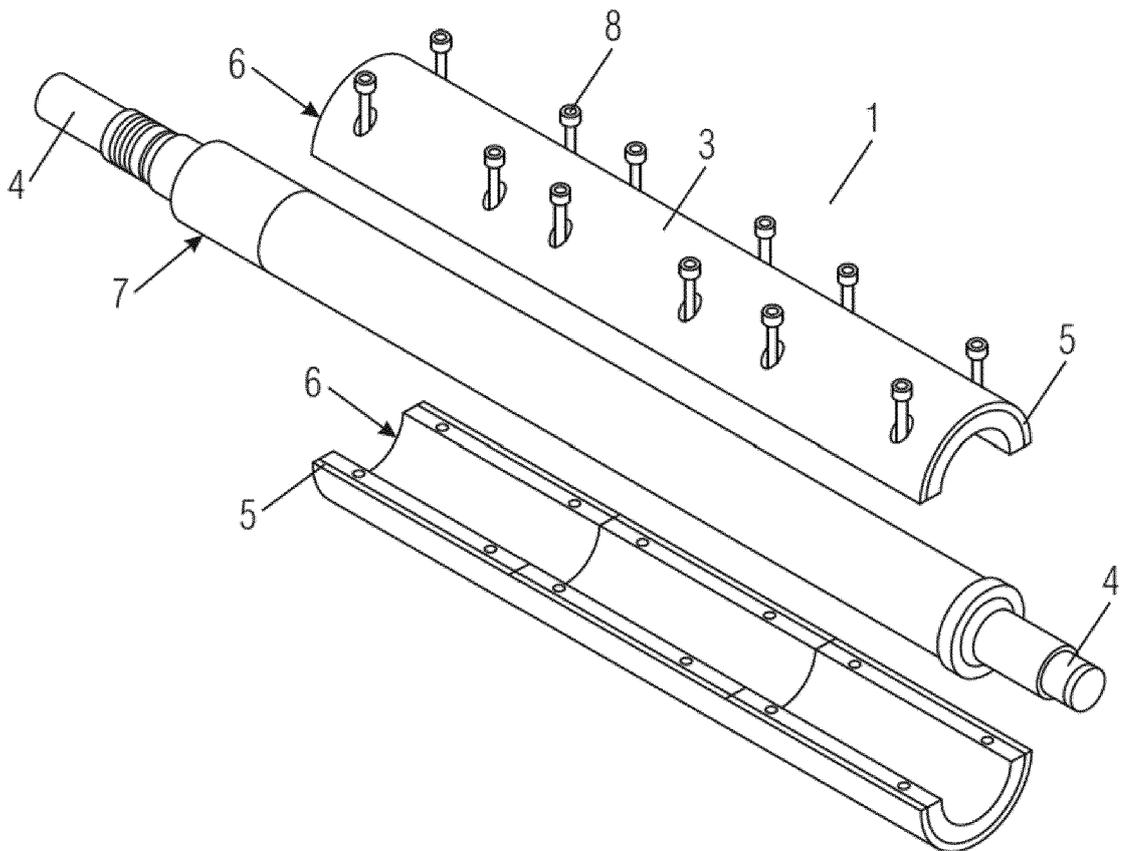


Fig. 3

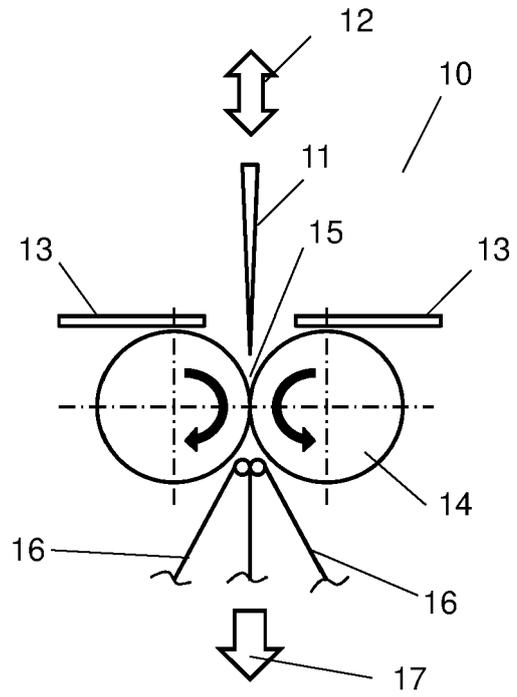


Fig. 4

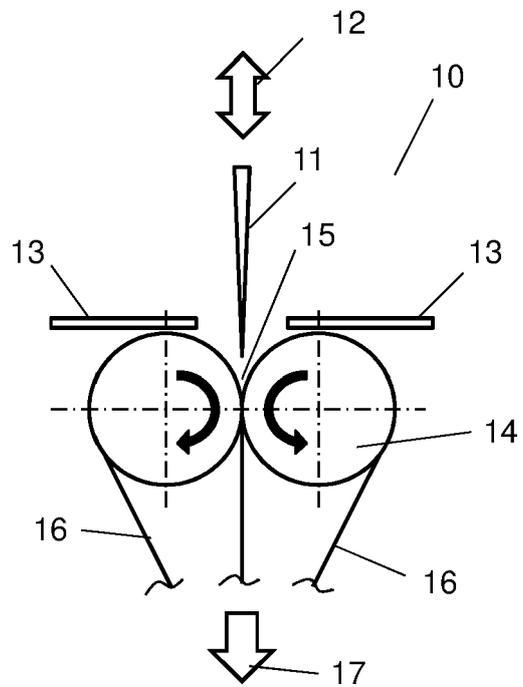
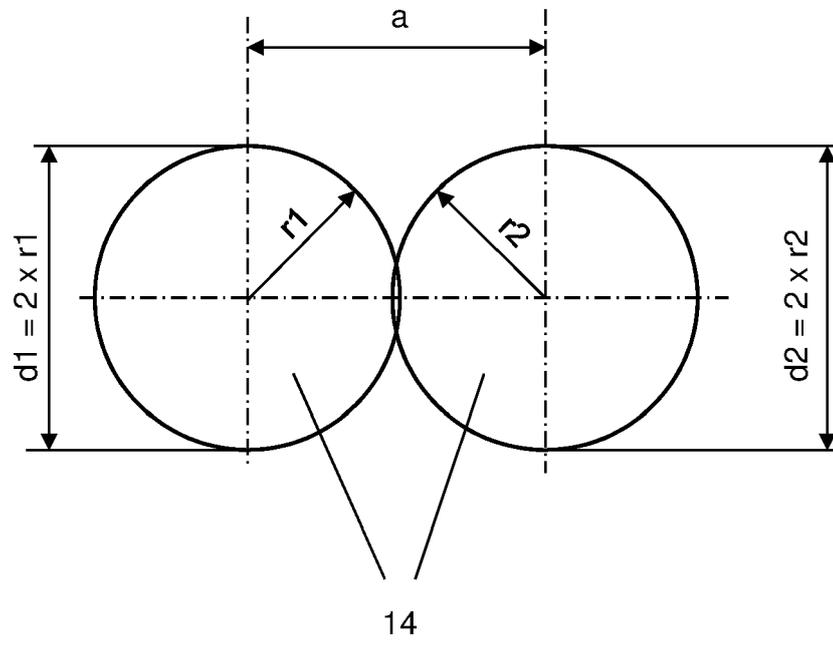


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 16 9313

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	DE 21 04 166 B1 (.) 24. August 1972 (1972-08-24) * das ganze Dokument *	1,2	INV. B65H45/18 B29C63/00
X	EP 0 469 867 A2 (XEROX CORP [US]) 5. Februar 1992 (1992-02-05) * das ganze Dokument *	1,3	
X	DE 39 24 970 A1 (POLYGRAPH LEIPZIG [DD]) 8. Februar 1990 (1990-02-08) * das ganze Dokument *	1,4	
X	DE 20 2019 101582 U1 (EVERS UWE [DE]) 10. April 2019 (2019-04-10) * das ganze Dokument *	1,5,6	
X	DE 29 05 548 A1 (STAHL GMBH & CO MASCHF) 4. September 1980 (1980-09-04) * das ganze Dokument *	1,7	
X	DE 10 2014 007495 A1 (MANROLAND WEB SYSTEMS GMBH [DE]) 26. November 2015 (2015-11-26) * das ganze Dokument *	1,8,10	
X	US 1 831 250 A (RICHARD IBELL) 10. November 1931 (1931-11-10) * das ganze Dokument *	1,8,9, 11-15	B65H B29C B41F
-----		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. September 2021	Prüfer Ureta, Rolando
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/02 (P/04/CC03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 16 9313

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	KOPELIOVICH D: "Shore (Durometer) hardness test", INTERNET CITATION, 21. November 2009 (2009-11-21), Seiten 1-2, XP002572960, Gefunden im Internet: URL:http://www.substech.com/dokuwiki/doku.php?id=shore_durometer_hardness_test [gefunden am 2010-03-12] * das ganze Dokument *	7	
A	JP S64 34848 A (KOMORI PRINTING MACH) 6. Februar 1989 (1989-02-06) * das ganze Dokument *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. September 2021	Prüfer Ureta, Rolando
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

10

15

20

25

30

35

40

45

2

EPO FORM 1503 03 02 (P04CC03)

50

55

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

EP 21 16 9313

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.

10-09-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2104166 B1	24-08-1972	DE 2104166 B1 GB 1342221 A US 3788638 A	24-08-1972 03-01-1974 29-01-1974
EP 0469867 A2	05-02-1992	DE 69125430 T2 EP 0469867 A2 JP 2854163 B2 JP H04226263 A US 5076556 A	11-09-1997 05-02-1992 03-02-1999 14-08-1992 31-12-1991
DE 3924970 A1	08-02-1990	DD 274606 A1 DE 3924970 A1	27-12-1989 08-02-1990
DE 202019101582 U1	10-04-2019	DE 102018120189 A1 DE 202019101582 U1 WO 2020038795 A2	20-02-2020 10-04-2019 27-02-2020
DE 2905548 A1	04-09-1980	DE 2905548 A1 JP S55132065 U	04-09-1980 18-09-1980
DE 102014007495 A1	26-11-2015	CN 105084088 A DE 102014007495 A1 EP 2960194 A1 ES 2624708 T3 PL 2960194 T3 US 2015336764 A1	25-11-2015 26-11-2015 30-12-2015 17-07-2017 31-08-2017 26-11-2015
US 1831250 A	10-11-1931	KEINE	
JP S6434848 A	06-02-1989	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

- DE 3836342 A1 [0007]
- DE 10304534 A1 [0007]