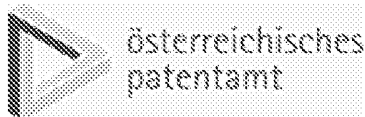


(19)



(10)

AT 14734 U1 2016-05-15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 9024/2012
 (86) PCT-Anmeldenummer: PCT/FR12052896
 (22) Anmeldetag: 12.12.2012
 (24) Beginn der Schutzdauer: 15.03.2016
 (45) Veröffentlicht am: 15.05.2016

(51) Int. Cl.: **G01B 5/008** (2006.01)
G01B 7/008 (2006.01)
G01B 11/00 (2006.01)
G01B 11/06 (2006.01)
G01B 21/04 (2006.01)
G01B 21/08 (2006.01)

(30) Priorität:
 24.01.2012 FR 1250659 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
 US 6441905 B1
 US 4631834 A
 US 6628322 B1
 US 5285579 A
 DE 3243088 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
 SCANTECH
 73370 Le Bourget Du Lac (FR)

(72) Erfinder:
 Florent Jean-Jacques
 01130 Saint Germain De Joux (FR)

(74) Vertreter:
 Gibler & Poth Patentanwälte KG
 WIEN

(54) **Abtastmessungsvorrichtung zum Messen von Eigenschaften eines Blattmaterials**

(57) Eine Abtastmessungsvorrichtung (10; 100) zum Messen von Eigenschaften eines Blattmaterials (M) umfasst einen Rahmen (11) mit einer Seitenstütze (12, 13) und zwei Querführungsbalken (14, 15) zum Führen eines ersten und eines zweiten Messungskopfes (17, 18), die gegenübereinander angeordnet sind, um die Eigenschaften eines Blattmaterials (M) zu messen, und die jeweils zumindest einen Sensor aufweisen, der für die Messung der Eigenschaften bestimmt ist, wobei jeder Messungskopf (17, 18) mit dem jeweiligen Sensor auf dem Führungsbalken (14, 15) entlang einem Abtastweg (T) bewegbar montiert ist. Die Seitenstütze (12, 13) ist geformt, um mindestens eine Ausnehmung (21, 22) zu definieren, der zumindest teilweise den Messungskopf (17, 18) aufnehmen kann, wenn sich er am Ende des an der Seitenstütze (12, 13) befestigten Führungsbalkens (14, 15) befindet.

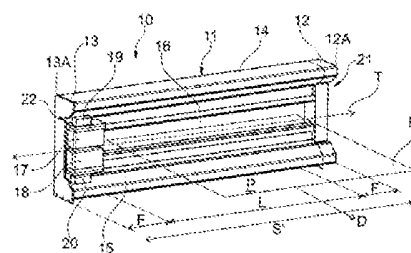


Fig. 3

Beschreibung

ABTASTMESSUNGSVORRICHTUNG ZUM MESSEN VON EIGENSCHAFTEN EINES BLATT-MATERIALS

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abtastmessungsvorrichtung zum Messen von Eigenschaften eines Blattmaterials, umfassend einen Rahmen mit mindestens einer Seitenstütze und zwei, im Wesentlichen parallel zueinander sich erstreckenden Querführungsbalken jeweils mit einem an der genannten Seitenstütze befestigten Ende, wobei die Führungsbalken so angeordnet sind, dass sie jeweils einen ersten und einen zweiten Messungskopf führen, wobei die ersten Köpfe gegenübereinander angeordnet sind, um die Eigenschaften eines Blattmaterials zu messen, wobei die ersten und zweiten Messungsköpfe jeweils zumindest einen Sensor aufweisen, wobei die Sensoren für die Messung der Eigenschaften geeignet sind, wobei jeder Messungskopf mit dem jeweiligen Sensor auf dem Führungsbalken entlang einem Abtastweg bewegbar montiert ist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Die Erfindung betrifft insbesondere eine Abtastmessungsvorrichtung zum Messen von Eigenschaften eines Blattmaterials, welche auf einer Herstellungslinie für ein im Wesentlichen ebenes Blattmaterial mit einem kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Vorschub montiert werden kann, und die Messung von physikalischen oder physikochemischen Eigenschaften des Materials während seiner Herstellung ermöglicht, z. B. die Messung der Dicke, des Gewichts pro Flächeneinheit, der Dichte oder einer anderen Eigenschaft des Materials. Eine derartige Abtastmessungsvorrichtung ist für die Messung der Eigenschaften eines Materials in Form einer Folie geeignet, deren Breite von wenigen Millimetern bis zu mehr als zehn Metern variieren kann.

[0003] Eine derartige Abtastmessungsvorrichtung umfasst meistens zumindest einen beweglichen Messungskopf, welcher sich quer zum Material zum Messen der Eigenschaften des Materials auf der ganzen oder einem Teil seiner Breite hin und her bewegt. Da sich das Material mit einer bestimmten Vorschubgeschwindigkeit bewegt, besteht der Messungsweg des Messungskopfes aus einer Reihe von Linien, die durch das Material diagonal erstrecken, und eine Zick-Zack in der Ebene des Materials bilden.

[0004] Um zuverlässige Messungen zu erhalten, ist es wichtig, während der Bewegung des Messungskopfes über die Breite des Materials die Geometrie der Abtastmessungsvorrichtung zu erhalten, d.h. eine sehr gute Ausrichtung des Messungskopfes oder der Messungsköpfe bezüglich des Rahmens.

[0005] Bei der Verwendung von zwei Messungsköpfen auf beiden Seiten des Blattmaterials, z.B. zur Messung der Eigenschaften des Materials durch Übertragung durch das Material, ist es erforderlich, dass sich die beiden Messungsköpfe gemeinsam bewegen, d.h. auf synchrone Weise und mit ihrer strikt erhaltenen Position relativ zueinander während der Bewegung. Insbesondere ist es notwendig, einen konstanten Abstand oder „Spalt“ zwischen den Messungsköpfen zu erhalten. Vorzugsweise bewegen sich die Messungsköpfe in einer Ebene, die im Wesentlichen senkrecht zu der Ebene des Materials ist. Bei einer horizontalen Herstellungslinie für das Material müssen sich die Messungsköpfe insbesondere in einer vertikalen Ebene bewegen.

[0006] In jedem Fall, um diese Ausrichtungsanforderung für die Messungsköpfe zu erfüllen, umfasst eine solche Abtastmessungsvorrichtung einen Rahmen, der so angeordnet ist, dass er den Messungskopf oder die Messungsköpfe unterstützt, und gleichzeitig die Ausrichtung der Messungsköpfe zueinander und/oder zum Rahmen erhält. Gewöhnlich wird diese Aufgabe durch einen starren und festen Rahmen mit einer so konstanten Geometrie als möglich entlang des Abtastweges erreicht, wobei der Rahmen eine mechanische Verbindung zwischen den

Messungsköpfen bildet. Zu diesem Zweck ist es bekannt, z.B. einen Rahmen mit relativ dicken Balken für eine Bearbeitung je nach Bedarf vorzusehen, um Geradheitstoleranzen der Balken zu kompensieren, die im allgemeinen mit zunehmender Länge der Balken zunehmen. Es ist auch möglich, Mittel zum Einstellen der Positionen der Messungsköpfe an den Balken zum Korrigieren der Ausrichtung der Messungsköpfe zu verwenden. Diese Lösungen erfordern einen sperrigen Rahmen und insbesondere sperrige Seitenstützen. Außerdem enthalten die Seitenstützen der Abtastmessungsvorrichtung allgemein Mittel zum Ausrichten der Messungsköpfe, z.B. in Form von Steuer-, Antrieb- und/oder Synchronisationsvorrichtungen für die Messungsköpfe, sodass die Seitenstützen allgemein sperrig sind.

[0007] In Figuren 1 und 2 ist es ein Beispiel einer solchen bekannten Abtastmessungsvorrichtung 1 oder eines sogenannten „O-förmigen Scanners“ repräsentiert, welche einen Rahmen 2 mit einer Öffnung 3 zum Durchlauf eines Blattmaterials M in einer Vorschubrichtung D und zwei über die Breite des Blattmaterials M bewegliche Messungsköpfe 4,5 umfasst. Die Messungsköpfe 4, 5 bewegen sich an zwei Balken 8, 9 zwischen zwei Seitenstützen 6, 7 des Rahmens 1 entlang einem an die Enden durch die Seitenstützen 6, 7 verschlossenen Weg T. Beispielsweise offenbart das Patentdokument EP 1 039 262 B1 eine solche Abtastmessungsvorrichtung, insbesondere zum Messen der Dicke und der Ausdehnung des Blattmaterials.

[0008] Aus Sicherheitsgründen, und je nach den geltenden Rechtsvorschriften, kann es zwingend erforderlich, einen leeren Raum mit der Referenz E in der Figur 2 zwischen der Seitenstütze 6, 7 und der Stirnseitenposition P1, P2 der Messungsköpfe 4, 5 zu verlassen, um ein Einklemmen oder Quetschen eines Glieds eines Benutzers der Abtastmessungsvorrichtung zwischen den Messungsköpfen 4, 5 und einem der beiden Seitenstütze 6, 7 zu vermeiden.

[0009] Außerdem ist es wünschenswert, eine materialfreie Zwischenzone zwischen der Seitenstütze und dem Material vorzusehen, d.h. eine Zone, in welcher das Material nicht zwischen den Messungsköpfen in Eingriff bleiben, wenn sich die Messungsköpfe in einer der Stirnseitenpositionen ihres Wegs befinden, um verschiedene Operationen durchzuführen, z.B. bestimmte Operationen bezüglich auf die Messung, wie die Kalibrierung der Messungsköpfe oder die Anordnung eines Halters für eine von dem Material verschiedene Referenzprobe. Zusätzlich bei Zerbrechen des Materials kann es notwendig sein, die Messungsköpfe seitlich in die materialfreie Zwischenzone zu bewegen, um sie vor Beschädigung zu schützen.

[0010] Der Nachteil bei dieser Abtastmessungsvorrichtung ist, dass diese sehr sperrig in der Abtastrichtung ist. Nämlich, mit Bezug auf Figur 2, besteht die Gesamtbreite S der Abtastmessungsvorrichtung aus der Breite L des ebenen zu messenden Materials, aus der jeweiligen Breiten N und N' der Stützen, wobei ihre Breiten variieren können, weil sie in der Regel die Mittel zum Ausrichten der Messungsköpfe beinhalten, wie beispielsweise ein Motor zum Antreiben und eine Vorrichtung zum Steuern und/oder Synchronisieren der beweglichen Messungsköpfen, aus der Breite F der Messungsköpfe und der Zwischenzone zur Aufnahme der von dem Material M versetzten Messungsköpfe, sowie aus dem obenbeschriebenen Leerraum E und E' mit variabler Breite zum Schützen vor Einklemmgefahr, d.h. $S = N + E + 2F + L + E' + N'$.

[0011] Die Patentdokumente US 4,631,834 A und US 6,628,322 B1 offenbaren eine Vorrichtung zum Messen der dreidimensionalen Koordinaten, das Patentdokument US 5,285,579 A offenbart eine dreidimensionale Plotter, und das Patentdokument US 6,441,905 B1 offenbart eine Abtastmessungsvorrichtung zum Messen von Eigenschaften eines Materials.

[0012] Schließlich, aus allen diesen obengenannten Gründe umfassen üblicherweise die Abtastmessungsvorrichtungen sperrige Seitenstützen und haben eine große Gesamtbreite.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0013] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Abtastmessungsvorrichtung vorzuschlagen, die einen Rahmen umfasst, deren Geometrie es ermöglicht, die Gesamtbreite deutlich zu reduzieren, und gleichzeitig eine materialfreie Zwischenzone zu verlassen, die für den Messungsköpfen an den Rändern der Abtastmessungsvorrichtung zugänglich ist.

[0014] Zu diesem Zweck betrifft die Erfindung eine Abtastmessungsvorrichtung zum Messen von Eigenschaften eines Blattmaterials, umfassend einen Rahmen mit mindestens einer Seitenstütze und zwei, im Wesentlichen parallel zueinander sich erstreckenden Querführungsbalken jeweils mit einem an der genannten Seitenstütze befestigten Ende, wobei die Führungsbalken so angeordnet sind, dass sie jeweils einen ersten und einen zweiten Messungskopf führen, die gegenübereinander angeordnet sind, um die Eigenschaften eines Blattmaterials zu messen, wobei die ersten und zweiten Messungsköpfe jeweils zumindest einen Sensor aufweisen, wobei die Sensoren für die Messung der Eigenschaften bestimmt sind, wobei jeder Messungskopf mit dem jeweiligen Sensor auf dem Führungsbalken entlang einem Abtastweg bewegbar montiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenstütze geformt ist, um mindestens eine Ausnehmung zu definieren, der so angeordnet ist, dass der Abtastweg des Messungskopfes und des Sensors die Seitenstütze an der Ausnehmung quert, wobei die Ausnehmung zumindest teilweise den Messungskopf und den Sensor aufnehmen kann, wenn sich der Messungskopf am Ende des genannten, an der Seitenstütze befestigten Führungsbalkens befindet.

[0015] Bei einer solchen Anordnung beschränkt sich die Gesamtbreite der Abtastmessungsvorrichtung auf nicht mehr als die Summe der Breite des ebenen zu messenden Materials und der Breite der Messungsköpfe, und eine Abtastmessungsvorrichtung erhalten wird, die viel kompakter ist als die Abtastmessungssysteme des Stands der Technik. Wenn sie in der Ausnehmung in der Seitenstütze aufgenommen sind, befinden sich die Messungsköpfe in einer materialfreien Zwischenzone, sodass Messungsoperationen aller Art ohne Material wie Kalibrierung oder Probenahme durchgeführt werden können. Alternativ dazu ist es auch möglich, die Gesamtbreite der Abtastmessungsvorrichtung noch mehr zu reduzieren, indem das Material so angeordnet ist, dass sich es teilweise unter die Messungsköpfe erstreckt, wenn diese in der Ausnehmung in der Seitenstütze aufgenommen sind. In jedem Fall wird das Einklemm- oder Quetschgefahr zwischen der Seitenstütze und den Messungsköpfen deutlich reduziert.

[0016] Die erfindungsgemäße Abtastmessungsvorrichtung kann vorteilhafterweise die folgenden Merkmale aufweisen:

[0017] - die Ausnehmung ist eine durchgehende Ausnehmung hinsichtlich des Abtastwegs;

[0018] - die Sensoren der Messungsköpfe sind von dem Sender/Sensor-Typ, wobei der eine Messungskopf den Sensor, und der andere den Sender umfasst;

[0019] - der Rahmen umfasst zwei Seitenstützen zu beiden Seiten der Enden der Querführungsbalken;

[0020] - die Seitenstützen sind im Wesentlichen symmetrisch zu einer Symmetrieebene, die im Wesentlichen senkrecht zum Abtastweg ist;

[0021] - in einer zum Abtastweg im wesentlichen senkrechten Ebene hat die Seitenstütze eine C-Form, deren zentraler Teil die Ausnehmung bildet;

[0022] - die C-Form hat Enden, die jeweilige Innenflächen mit abgeschrägten Abschnitten aufweisen, sodass sie den Buchstaben V bilden;

[0023] - Jeder Führungsbalken umfasst eine abgeschrägte Fläche, die mit den abgeschrägten Abschnitten der C-Form der Seitenstütze ausgerichtet ist;

[0024] - jeder Führungsbalken umfasst mindestens ein faltenförmiges Blech, das eine Führungsschiene für den Messungskopf entlang dem Abtastweg unterstützt, sodass die Geradheit des Führungsbalkens gewährleisten ist;

[0025] - die Ausnehmung ist so angeordnet, dass in einer zur Abtastweg im wesentlichen senkrechten Ebene der Messungskopf in der Ausnehmung liegt; und

[0026] - die Seitenstütze hat eine abgestumpfte Form, um eine schräge Ebene zu definieren, die sich von dem gegenüberliegenden Ende jedes Führungsbalkens und von dem Abtastweg entfernt.

[0027] Die Erfindung betrifft auch eine Herstellungslinie für ein Blattmaterial, umfassend Unter-

stützungsmittel für das Blattmaterial und mindestens eine erfindungsgemässe Abtastmessungsvorrichtung.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0028] Die Vorteile und die Merkmale der erfindungsgemässen Abtastmessungsvorrichtung und der erfindungsgemässen Herstellungslinie ergeben sich deutlicher aus der folgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung, die ein nicht-einschränkendes Ausführungsbeispiel repräsentiert, und in welcher:

- [0029]** - Figuren 1 und 2 jeweils eine perspektivische Ansicht und eine Vorderansicht einer Abtastmessungsvorrichtung des Standes der Technik repräsentieren;
- [0030]** - Figuren 3 und 4 jeweils eine perspektivische Ansicht und eine Seitenansicht einer erfindungsgemässen Abtastmessungsvorrichtung repräsentieren;
- [0031]** - Figur 5 eine schematische Ansicht im Querschnitt entlang der Achse V-V in Figur 3 repräsentiert, welche Ansicht die Querschnitte der Balken der Abtastmessungsvorrichtung in Figur 3 zeigt;
- [0032]** - Figur 6 eine schematische Ansicht, im Längsschnitt in der Ebene P in Figur 3, der Abtastmessungsvorrichtung in Figur 3 repräsentiert;
- [0033]** - Figur 7 eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemässen Abtastmessungsvorrichtung repräsentiert;
- [0034]** - Figur 8 eine schematische Ansicht, im Längsschnitt in der Ebene P in Figur 7, der Abtastmessungsvorrichtung in Figur 7 repräsentiert;

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0035] Figur 3 zeigt eine erfindungsgemässe Abtastmessungsvorrichtung 10, die zum Messen der physikalischen Eigenschaften oder der physikalisch-chemischen Eigenschaften eines Blattmaterials M angeordnet ist.

[0036] Die Abtastmessungsvorrichtung 10 umfasst einen Rahmen 11, der in diesem Beispiel zwei vertikale Seitenstützen 12, 13 definiert, die durch zwei im Wesentlichen parallelen und horizontalen Querführungsbalken 14, 15 miteinander verbunden werden, nämlich einen oberen Querführungsbalken 14 und einen unteren Querführungsbalken 15, mit welchen sie eine Queröffnung 16 definieren, durch welche das Bahnmaterial M in einer Vorschubrichtung D passieren kann.

[0037] Vorteilhafterweise kann die Abtastmessungsvorrichtung 10 zu einer Herstellungslinie (nicht dargestellt) zur Herstellung des Blattmaterials M gehören, wobei die genannte Herstellungslinie Unterstützung- und Antriebsmittel (nicht dargestellt) für eines Blattes des Materials M in einer Ebene P, die in diesem Beispiel horizontal ist, bei einer bestimmten Vorschubgeschwindigkeit in Vorschubrichtung D umfasst. Verständlich ist der Rahmen 11 der Abtastmessungsvorrichtung 10 im Wesentlichen symmetrisch relativ zur Ebene P angeordnet.

[0038] Wie aus Figur 3 ersichtlich, unterstützen die Führungsbalken 14, 15 jeweils einen Messungskopf 17, 18, nämlich einen oberen Messungskopf 17 und einen unteren Messungskopf 18, wobei die Messungsköpfe zwischen sich eine Durchgangszone für das Material M in der Ebene P definieren, und so angeordnet sind, dass sie Eigenschaften des Blattmaterials M messen. Die Messungsköpfe 17, 18 sind zwischen zwei Seitenstützen 12, 13 entlang einem sich über die Breite des Blattmaterials erstreckenden Querabtastweg T bewegbar. Genauer gesagt, werden die Messungsköpfe 17, 18 durch einen jeweiligen Schlitten 19, 20 unterstützt, der auf dem Führungsbalken 14, 15 angetrieben und geführt wird, wie weiter unten beschrieben. Verständlich, in dem in Figur 3 gezeigten Beispiel, ist die Vorschubrichtung des Materials, angedeutet durch den Pfeil D, derart definiert, dass die Messungsköpfe 17, 18 gegenüber dem Austritt des Materials M aus dem Rahmen 11 relativ zu den Seitenstützen 12, 13 angeordnet sind.

[0039] Vorzugsweise umfassen die Messungsköpfe 17, 18 jeweils eine oder mehrere berührungslose Sensoren, d.h. Sensoren, die für die berührungslose Messung von Eigenschaften des Materials geeignet sind. Selbstverständlich ist es auch möglich, jede andere Art von Sensor in der Messungsköpfe 17, 18 bereitzustellen. Beispielsweise können die Messungsköpfe 17, 18 eine oder mehrere Sender/Sensor-Paaren umfassen, die aus einer Strahlungsquelle, beispielsweise für eine Röntgen-, Laser-, Infrarotstrahlung oder eine andere Strahlung, und aus einem Detektor für dieser Strahlung zum Messen z.B. der Dicke, dem Gewicht pro Flächeneinheit, der Dichte oder anderen Eigenschaften des Materials bestehen. Insbesondere ist es möglich, einen Sender/Sensor-Paar für Übertragungsmessungen durch das Material M, wobei in diesem Fall der eine Messungskopf 17 den Sender und der andere Messungskopf 18 den Sensor umfasst, oder für Reflexionsmessungen auf dem Material, wobei jeder Messungskopf 17, 18 einen Sender/Sensor-Paar umfasst, zu verwenden. Vorzugsweise bewegen sich die Messungsköpfe 17, 18 gegenübereinander auf beiden Seiten des Materials M und in synchronisierter Weise, um eine zuverlässige Messung zu gewährleisten.

[0040] Wie aus Figur 3 ersichtlich, werden die Seitenstützen 12, 13 geformt, um eine jeweilige Ausnehmung 21, 22 zu definieren, sodass der Abtastweg T der Messungsköpfe 17, 18 die Seitenstütze 12, 13 an der Ausnehmung 21, 22 in den Stirnseitenpositionen der Messungsköpfe 17, 18 quert, wobei die Ausnehmung 21, 22 in diesem Beispiel für die vollständige Aufnahme der Messungsköpfe 17, 18 an den Enden der an der Seitenstütze 12, 13 befestigten Führungsbalken 14, 15. Vorteilhafterweise ist diese Ausnehmung eine durchgehende Ausnehmung entlang dem Abtastweg T. Auf diese Weise haben die Messungsköpfe 17, 18 einen maximierten Weg, der in die Seitenstützen 12, 13 erstrecken kann. Vorzugsweise fallen die Stirnseitenpositionen der Messungsköpfe 17, 18 mit den äußeren Begrenzungen 12A, 13A der Seitenstützen 12, 13 zusammen.

[0041] Wenn sie in der Ausnehmung 21, 22 einer Seitenstütze 12, 13 aufgenommen werden, befinden sich die Messungsköpfe 17, 18 in einer materialfreien Zwischenzone, sodass Messungsoperationen aller Art ohne Material wie Kalibrierung oder Probenahme durchgeführt werden können. Darüber hinaus besteht kein Einklemm- oder Quetschgefahr mehr zwischen der Seitenstütze 12, 13 und der Messungsköpfe 17, 18.

[0042] Mit Bezug auf Figur 3, enthält die Gesamtbreite S' der erfindungsgemässen Abtastmessungsvorrichtung 10 die Breite L des ebenen zu messenden Materials M und die Breite F der Messungsköpfe 17, 18, d.h. $S' = 2F + L$.

[0043] Wie aus Figur 3 ersichtlich, wird die Ausnehmung 21, 22 in jeder Seitenstütze 12, 13 geformt, so dass die Seitenstütze 12, 13 eine C-Form in einer zum Abtastweg T im Wesentlichen senkrechten Ebene aufweist. Vorzugsweise hat die C-Form der Seitenstützen 12, 13 Enden 23, 24, die jeweilige Innenflächen mit abgeschrägten Abschnitten 25, 26 aufweisen, sodass sie den Buchstabe V bilden (deutlicher aus Figur 4 ersichtlich). Vorteilhaft weisen die Führungsbalken 14, 15 auch jeweils eine abgeschrägte Fläche 32, 33 auf, sodass sie jeweils mit der abgeschrägten Abschnitten 25, 26 der C-Form der Seitenstützen 12, 13 ausgerichtet werden. Wie deutlicher aus Figur 4 ersichtlich, mit der abgeschrägte Fläche 32, 33 der Führungsbalken 14, 15 ist es vorteilhaft möglich, zumindest einen Teil der Führungsschlitten 19, 20 für die Köpfe an der Führungsbalken 14, 15 zu montieren, sodass die Gesamthöhe der Abtastmessungsvorrichtung 10 reduziert werden kann.

[0044] Vorzugsweise sind die Messungsköpfe 17, 18 relativ zu einer Mittelebene A in Figur 4 versetzt, sodass sie den Rahmen 11 entlang dem Abtastweg T schneiden, wobei der Teil 27 der Seitenstützen 12, 13 den Steg der C-Form bilden, und wobei die Messungsköpfe 17, 18 auf beiden Seite der Mittelebene A angeordnet sind. Durch diese Anordnung der Messungsköpfe 17, 18 ist es ermöglicht, diese Köpfe in ihrer Stirnseitenpositionen in den Seitenstützen 12, 13 vor den Steg der C-Form in der Vorschubrichtung D anzuordnen.

[0045] Figur 5 zeigt genauer der Querschnitt der vereinzelt Führungsbalken 14, 15, sodass die Details ihrer Ausbildung klarer erscheinen. Vorzugsweise bestehen die Führungsbalken 14, 15 jeweils aus einem gefalteten Blech, welches eine jeweilige Führungsvorrichtung mit einer

Führungsschiene 28, 29 zum Führen eines jeweiligen Schlittens 19, 20 unterstützt. Die durch das Blech des Führungsbalkens 14, 15 gebildete Falte 30, 31 gewährleistet die Geradheit der Form des Führungsbalkens 14, 15 über ihre gesamte Länge in der Nähe der Falte 30, 31 und für Längen von bis zu mehreren Metern. Vorteilhafterweise ist die Führungsschiene 28, 29 am Führungsbalken 14, 15 an der Falte 30, 31 befestigt, und damit der Schlitten 19, 20 des Messungskopfes 17, 18 ist in unmittelbarer Nähe der Falte 30, 31 angeordnet, sodass es möglich ist, einen geradlinigen Messungsweg T über eine lange Strecke zu erhalten. Die dadurch geformten Führungsbalken 14, 15 werden derart zusammengebaut, und miteinander verbunden, dass eine durch die Linie B in Figur 5 dargestellte Bewegungsebene, die in diesem Beispiel vertikal ist, für die Messungsköpfe 17, 18 zum Erhalten die Ausrichtung der Messungsköpfe 17, 18 miteinander gebildet wird.

[0046] Um die Führungsbalken 14, 15 der Abtastmessungsvorrichtung 10 zu montieren, ist es möglich, eine temporäre Wagen für die starre Verbindung der Führungsbalken 14, 15 in einem vorbestimmten Abstand voneinander in der zur Ebene P senkrechten Richtung zu verwenden. Der genaue Abstand oder ‚Spalt‘ zwischen der Messungsköpfe 17, 18 in der zur Ebene P senkrechten Richtung kann dann durch Anziehen einer Befestigungsschraube eingestellt werden. Durch Bewegen des temporären Schlittens entlang des Abtastwegs T wird der gleiche Spalt dann über die gesamte Breite des Abtastmessungsvorrichtung 10 eingestellt. Es ist auch möglich, jede dynamischen Spaltabweichung durch Messen des Abstandes zwischen den Messungsköpfen 17, 18, z. B. mit einem induktiven Sensor, zu kompensieren.

[0047] Zusätzlich zeigt Figur 6 die Abtastmessungsvorrichtung 10 im Längsschnitt in einer zum Material M im Wesentlichen parallelen Mittelebene, sodass sich die rechteckige Querschnittkonfiguration der Seitenstützen 12, 13 deutlicher ergibt. Im gezeigten Beispiel enthält eine der Seitenstützen 12 alle oder einen Teil der elektrischen Elemente notwendig für den Betrieb der Abtastmessungsvorrichtung 10, und insbesondere die Mittel zum Ausrichten der Messungsköpfe, z.B. Steuer-, Antrieb-, und/oder Synchronisationsvorrichtungen für die Messungsköpfe 17, 18, wobei sich die andere Seitenstütze 13 eine einfache Halteplatte ist. Diese asymmetrische Anordnung der Seitenstützen 12, 13 kann insbesondere den Zugang zum Blattmaterial M in der Abtastmessungsvorrichtung 10 auf der gleichen Seite wie die Seitenstütze 13 in Form einer einfachen Halteplatte erleichtern.

[0048] In einer Variante zeigen Figuren 7 und 8 eine Abtastmessungsvorrichtung 100 ähnlich zu der Abtastmessungsvorrichtung 10, jedoch mit Seitenstützen 112, 113, die symmetrisch zu einer zur Ebene P des Materials M im wesentlichen senkrechten Symmetrieebene G sind, sodass die Abtastmessungsvorrichtung 100 auch im Wesentlichen symmetrisch zur Symmetrieebene G ist. In der Variante der Figuren 7 und 8 entsprechen die gleichen Bezugszeichen den gleichen Elementen wie jenen des Abtastmessungsvorrichtung 10 in Figur 3. Zur besseren Übersichtlichkeit sind der Messungsköpfe 17, 18 nicht in Figur 7 gezeigt.

[0049] Der großen Vorteil der symmetrischen Konfiguration der Seitenstützen 112, 113 ist die Möglichkeit einer Anordnung der Abtastmessungsvorrichtung 100 an einer Herstellungslinie ohne besondere Einschränkungen hinsichtlich ihrer Ausrichtung. Zum Beispiel ist es möglich, die Absätze 21, 22 der Seitenstützen 112, 113 in Richtung des Austritts des Material M aus der Abtastmessungsvorrichtung 100 (wie in Figur 7 repräsentiert) oder umgekehrt auf der Seite des Eingangs des Materials M anzuordnen. Vorteilhafterweise hat die Abtastmessungsvorrichtung 100 die gleiche Gesamtgröße als die Abtastmessungsvorrichtung 10.

[0050] Figur 8 zeigt die Abtastmessungsvorrichtung 100 im Längsschnitt in einer zu dem Material M im Wesentlichen parallelen Mittelebene, sodass die Konfiguration der symmetrischen Seitenstützen 112, 113 deutlicher erscheint. Jede Seitenstütze 112, 113 hat in diesem Beispiel eine abgestumpfte Form, um eine schräge Fläche 101, 102 zu definieren, die sich einerseits vom an diesen Seitenstütze 112, 113 befestigten Enden der Führungsbalken 14, 15 in Richtung der durch den Rahmen 11 definierten Öffnung 16, und andererseits von dem Abtastweg T in einer den Köpfen 17, 18 entgegengesetzten Richtung entfernen. Vorteilhaft, gegenüber der Seitenstütze 12 der in Figur 3 gezeigten Abtastmessungsvorrichtung 10, wird verfügbarer Raum in

den Seitenstützen 112, 113 zum Aufnehmen von internen Elementen (insbesondere elektrischen, für den Betrieb der Abtastmessungsvorrichtung 100 erforderlichen Elementen) gewonnen, wobei dieser Raum aus einem Teil des Raumes 34 hinter der Messungsköpfe 17, 18 gewonnen wird, wenn die Köpfe am Ende des Laufs sind. Jedoch wird eine Sicherheitsmarge 35 vorzugsweise zwischen den Seitenstützen 112, 113 und dem Material M gehalten, um das Reiben der Kanten des Materials M gegen die Seitenstützen 112, 113 zu verhindern.

[0051] Vorteilhafterweise, mit der abstumpften Form der Seitenstützen 112, 113 ist es möglich, die Sicherheit der Abtastmessungsvorrichtung 100 durch Verringerung des Vorsprungsgefahrens zu verbessern, wobei die Messungsköpfe 17, 18 dazu neigen, nach außen entlang der geneigten Ebenen 101, 102 jeden Gegenstand oder jedes Glied eines Benutzers zurückzudrücken, die zwischen der Messungsköpfen 17, 18 und der Seitenstützen 112, 113 angeordnet wären.

[0052] Selbstverständlich ist es auch möglich, eine Abtastmessungsvorrichtung (nicht gezeigt) mit einer einzelnen Stütze mit einer abgestumpften Konfiguration, wie oben unter Bezugnahme auf Figur 8 beschrieben, die interne Elemente, wie elektrische, für den Betrieb der Abtastmessungsvorrichtung erforderliche Elemente aufnimmt, und mit einer anderen Stütze in Form einer einfachen Halteplatte, wie oben unter Bezugnahme auf Figur 6 beschrieben, zu konfigurieren.

[0053] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung in keiner Weise auf die vorige Beschreibung der Ausführungsform beschränkt, zu welcher Modifikationen angebracht werden können, ohne über den Rahmen der Erfindung hinauszugehen.

[0054] Die Vorschubrichtung des Materials, die durch den Pfeil D in den Figuren 3 bis 8 angedeutet wird, ist relativ zur in den Figuren 3 bis 8 dargestellten Richtung umgekehrt, wobei die Köpfe 17, 18 dann gegenüber dem Eingang des Materials M in dem Rahmen 11 angeordnet ist.

[0055] Selbstverständlich ist es auch möglich, Seitenstützen mit jeweiligen anderen Formen als den in den Figuren 3 bis 8 gezeigten Formen zu haben, z.B. mit Formen mit quadratischem, dreieckigem, abgerundetem Querschnitt.

[0056] Die Ausnehmung könnte in jeder Seitenstütze auf zentrierter Weise gebildet werden, sodass jeder Seitenstütze eine O-Form zur Aufnahme, in ihrem Zentrum, der Messungsköpfe in ihrer Stirnseitenpositionen aufweist.

[0057] Darüber hinaus ist es möglich, den oberen Führungsbalken an einem Herstellungslinienrahmen zu befestigen, wobei der untere Führungsbalken dann auf dem Boden anliegt, für bestimmte spezielle Materialherstellungslinie. In diesem Fall, könnte eine Seitenstütze dann entfernt werden, und nur die andere Seitenstütze wird dann zum Bilden einer Ausnehmung, wie oben angegeben, geformt.

[0058] Schließlich zeigt Figur 5 insbesondere eine prismatische Form der Führungsbalken, aber es ist möglich, jede andere Form zu entwerfen, die dafür geeignet ist, den Wagen so nahe wie möglich an einer Falte eines Blechs als Führungsbalken zu führen.

[0059] Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Abtastmessungsvorrichtung leicht an die Verwendung in einer Herstellungslinie für ein von in einer vertikalen Ebene oder in einer geneigten Ebene hergestelltes Material angepasst werden.

Ansprüche

1. Abtastmessungsvorrichtung (10; 100) zum Messen von Eigenschaften eines Blattmaterials (M), umfassend einen Rahmen (11) mit mindestens einer Seitenstütze (12, 13; 112, 113) und zwei, im Wesentlichen parallel zueinander sich erstreckenden Querführungsbalken (14, 15) jeweils mit einem an der genannten Seitenstütze (12, 13; 112, 113) befestigten Ende, wobei die genannten Führungsbalken (14, 15) so angeordnet sind, dass sie jeweils einen ersten und einen zweiten Messungskopf (17, 18) führen, die gegenübereinander angeordnet sind, um die Eigenschaften eines Blattmaterials (M) zu messen, wobei die ersten und zweiten Messungsköpfe (17, 18) jeweils zumindest einen Sensor aufweisen, wobei die Sensoren für die Messung der genannten Eigenschaften bestimmt sind, wobei jeder Messungskopf (17, 18) mit dem jeweiligen Sensor auf dem Führungsbalken (14, 15) entlang einem Abtastweg (T) bewegbar montiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenstütze (12, 13; 112, 113) geformt ist, um mindestens eine Ausnehmung (21, 22) zu definieren, die so angeordnet ist, dass der Abtastweg (T) des Messungskopfes (17, 18) und des Sensors die Seitenstütze (12, 13; 112, 113) an der Ausnehmung (21, 22) quert, wobei die Ausnehmung (21, 22) zumindest teilweise den Messungskopf (17, 18) und den Sensor aufnehmen kann, wenn sich der Messungskopf (17, 18) am Ende des, an der Seitenstütze (12, 13; 112, 113) befestigten Führungsbalkens (14, 15) befindet.
2. Abtastmessungsvorrichtung (10; 100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (21, 22) eine durchgehende Ausnehmung hinsichtlich des Abtastweges (T) ist.
3. Abtastmessungsvorrichtung (10; 100) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sensoren der Messungsköpfe (17, 18) von dem Sender/Sensor-Typ sind, wobei der eine der Messungsköpfe (17, 18) den Sensor, und der andere der Messungsköpfe (17, 18) den Sender umfasst.
4. Abtastmessungsvorrichtung (10, 100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (11) zwei Seitenstützen (12, 13, 112, 113) auf beiden Seiten der Enden der Querführungsbalken (14, 15) umfasst.
5. Abtastmessungsvorrichtung (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenstützen (112, 113) im Wesentlichen symmetrisch zu einer Symmetrieebene (G) sind, die im Wesentlichen senkrecht zum Abtastweg (T) ist.
6. Abtastmessungsvorrichtung (10; 100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einer zum Abtastweg (T) im wesentlichen senkrechten Ebene die Seitenstütze (12, 13; 112, 113) eine C-Form hat, deren zentraler Teil die Ausnehmung (21, 22) bildet.
7. Abtastmessungsvorrichtung (10; 100) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die C-Form Enden (23, 24) hat, die jeweilige Innenflächen mit abgeschrägten Abschnitte (25, 26) aufweisen, sodass sie den Buchstaben V bilden.
8. Abtastmessungsvorrichtung (10; 100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Führungsbalken (14, 15) eine abgeschrägte Fläche (32, 33) umfasst, die mit den abgeschrägten Abschnitten (25, 26) der C-Form der Seitenstütze (12, 13; 112, 113) ausgerichtet ist.
9. Abtastmessungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Führungsbalken (14, 15) mindestens ein faltenförmiges Blech umfasst, das eine Führungsschiene (28, 29) für den genannten Messungskopf (17, 18) entlang dem Abtastweg (T) unterstützt.
10. Abtastmessungsvorrichtung (10; 100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (21, 22) so angeordnet ist, dass in einer zum Abtastweg (T) im wesentlichen senkrechten Ebene der Messungskopf (17, 18) in der Ausnehmung (21, 22) liegt.

11. Abtastmessungsvorrichtung (10; 100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenstütze (112, 113) eine abgestumpfte Form hat, um eine schräge Ebene (101, 102) zu definieren, die sich von dem gegenüberliegenden Ende jedes Führungsbalkens (14, 15) und von dem Abtastweg (T) entfernt.
12. Herstellungslinie für ein Blattmaterial (M), umfassend Unterstützungsmittel für das genannte Blattmaterial (M) und mindestens eine Abtastmessungsvorrichtung (10; 100) nach einer der Ansprüche 1 bis 11.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1/3

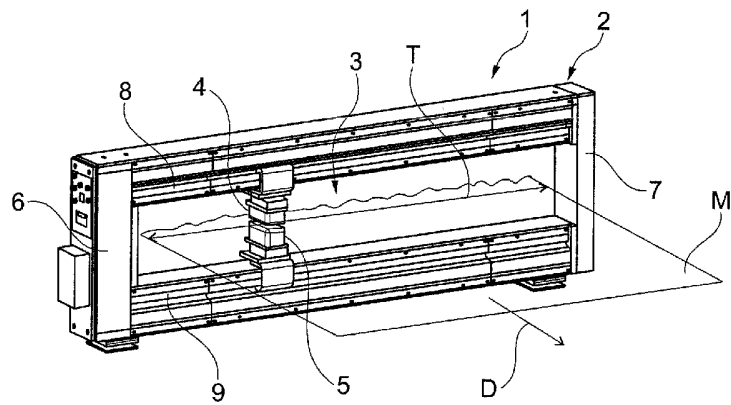


Fig. 1

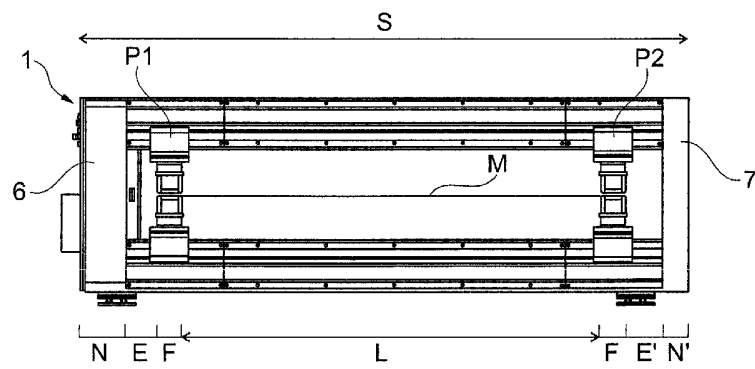


Fig. 2

2/3

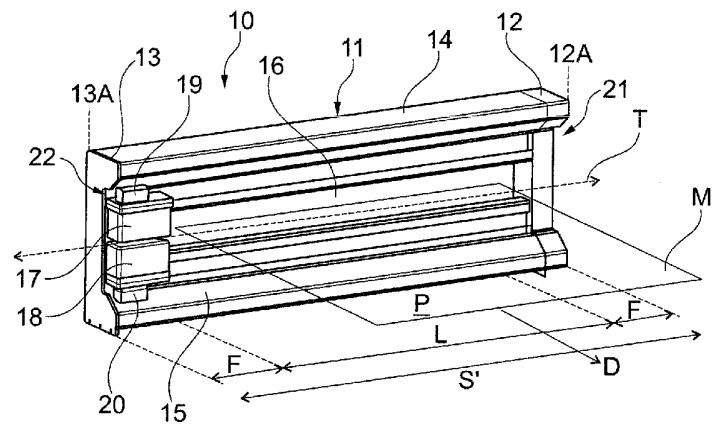


Fig. 3

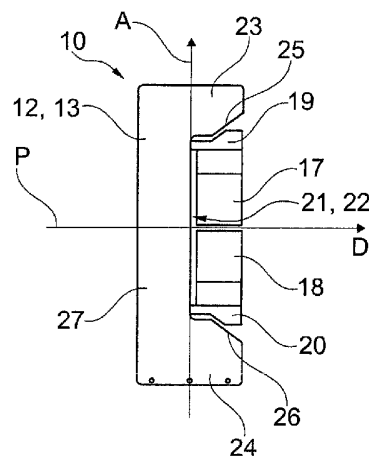


Fig. 4

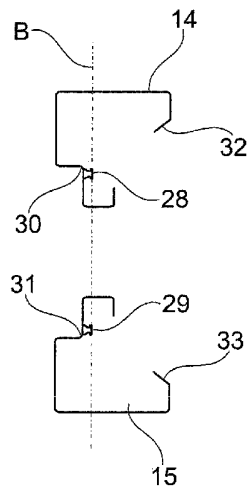
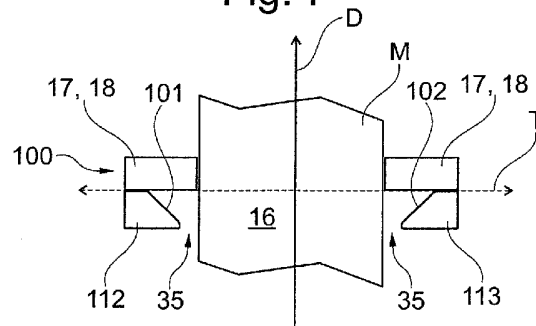
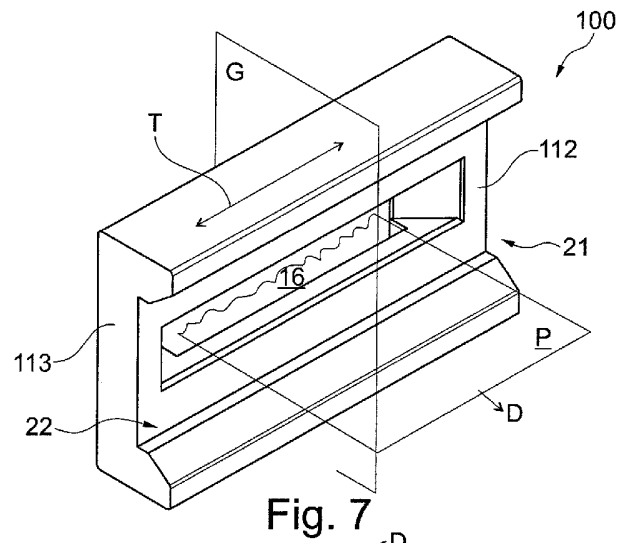
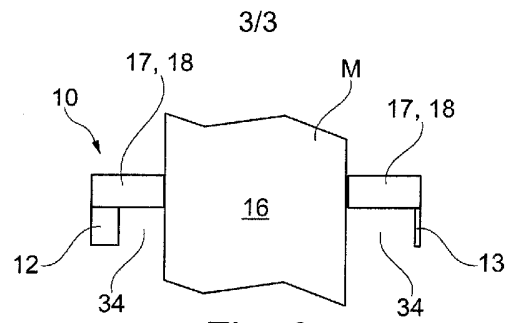


Fig. 5



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

G01B 5/008 (2006.01); **G01B 7/008** (2006.01); **G01B 11/00** (2006.01); **G01B 11/06** (2006.01); **G01B 21/04** (2006.01); **G01B 21/08** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

G01B 5/008 (2013.01); **G01B 7/008** (2013.01); **G01B 11/00** (2013.01); **G01B 11/06** (2013.01); **G01B 21/04** (2013.01); **G01B 21/08** (2013.01); **G01B 2210/44** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

G01B

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPI, X-full

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **23.07.2014** eingereichten Ansprüchen erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	US 6441905 B1 (TOJYO FUMJO ET AL.) 27. August 2002 (27.08.2002) In der Beschreibung zitiert; gesamtes Dokument	1 - 12
Y	US 4631834 A (HAYASHI KOJI ET AL.) 30. Dezember 1986 (30.12.1986) In der Beschreibung zitiert; Fig.1, 2; in Zusammenschau mit US 6441905 B1	1 - 12
Y	US 6628322 B1 (CERRUTI PIERO) 30. September 2003 (30.09.2003) In der Beschreibung zitiert; Fig.1; in Zusammenschau mit US 6441905 B1	1 - 12
Y	US 5285579 A (ARMANDO CORSI) 15. Februar 1994 (15.02.1994) In der Beschreibung zitiert; Fig.2; in Zusammenschau mit US 6441905 B1	1 - 12
Y	DE 3243088 A1 (MITUTOYO MFG CO LTD) 01. Juni 1983 (01.06.1983) Fig. 1; in Zusammenschau mit US 6441905 B1	1 - 12

Datum der Beendigung der Recherche:

27.10.2015

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

VELINSKY-HUBER Ingrid

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.