

(19)



(11)

EP 3 090 875 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2016 Patentblatt 2016/45

(51) Int Cl.:
B41F 19/00 ^(2006.01) **B41F 13/56** ^(2006.01)
B65H 45/12 ^(2006.01) **B41J 2/01** ^(2006.01)
B41J 2/32 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16164930.6**

(22) Anmeldetag: **12.04.2016**

(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:
MA MD

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

(72) Erfinder: **Schneider, Stefan**
81375 München (DE)

(30) Priorität: **07.05.2015 DE 102015107153**

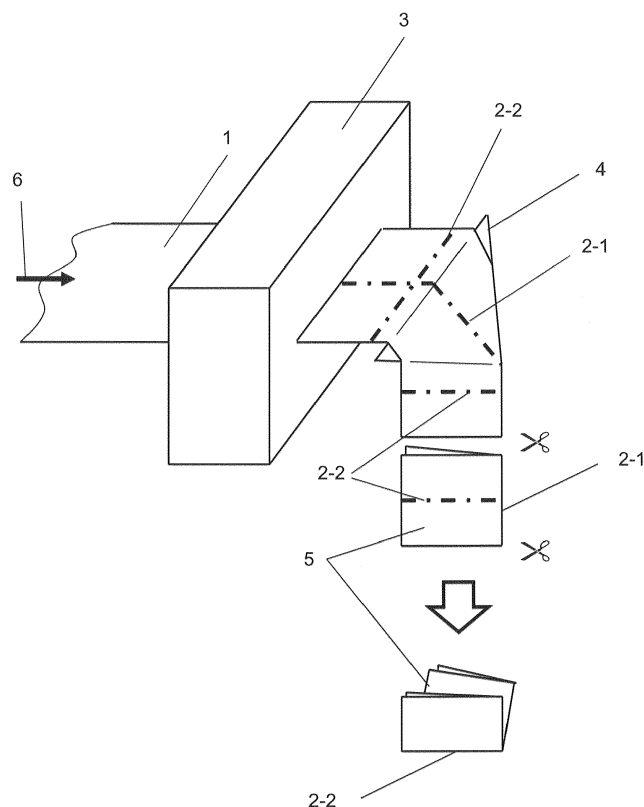
(54) DRUCKFORMVARIABLE DRUCKEINRICHTUNG ALS FALZHILFE

(57) Beim Falzen von bedruckten Substraten (1) werden gemäß dem Stand der Technik häufig zusätzliche Falzhilfe-Einrichtungen (14) in der Druckmaschine verbaut. Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Lösung zu schaffen, die es ermöglicht, die Ausführung von Falzhilfen ohne zusätzliche Vorrichtungen zu ermöglichen.

Die Aufgabe wird in der Form gelöst, als dass die

Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit mittels einer druckformvariablen Druckeinrichtung (3) erzielt wird, indem beispielsweise mittels einer Inkjet-Druckeinrichtung Druckfarbe mit in der Regel hohem Wasseranteil in den entsprechenden Falzbereichen aufgetragen wird.

Fig. 2



EP 3 090 875 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung der Falzbarkeit eines zu falzenden Substrates durch Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit in mindestens einem Falzbereich. Desweiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] In Druckmaschinen, insbesondere in Rollendruckmaschinen, wird ein Bedruckstoff mindestens einer Druckeinrichtung zugeführt, dort in der Regel zumindest partiell auf zumindest einer Bedruckstoffseite bedruckt. Nach einer optionalen Trocknung wird das zumeist bahnförmige Substrat häufig einer Falzeinrichtung zugeführt, mittels welcher die Bahn beispielsweise in Druckrichtung oder quer dazu gefalzt wird. Das Ausbilden von Falzen quer zur Druckrichtung erfolgt zumeist nach einer Trennung der Substratbahn in einzelne Bögen durch eine Querschneideinrichtung. Hierbei ist es häufig erforderlich, zur sauberen Ausprägung der Falze sowie zur Erhöhung der Falzgenauigkeiten sogenannte Falzhilfen zu nutzen.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind zur Verbesserung der Falzbarkeit durch Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit nur Lösungen bekannt, welche hierfür zusätzliche Vorrichtungen verwenden.

[0004] So offenbart die DE3740046A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen einer Falzhilfseffizienz auf den Bedruckstoff.

[0005] Die DE4033470C1 beschreibt eine Falzhilfseffizienz zum Aufweichen eines ungefalzten Papierproduktes, wobei die Falzhilfseffizienz Pigmente enthält, welche bei normalem Licht nicht sichtbar, jedoch bei entsprechender Bestrahlung wie beispielsweise mit UV-Licht sichtbar werden.

[0006] In der DE4224975C2 ist eine Vorrichtung beschrieben, mit welcher entweder ein Klebstoff oder eine Falzhilfseffizienz auf eine bewegte Bahn aufgetragen werden kann.

[0007] Ferner offenbart die DE102004058170A1 eine Druckmaschine mit einer der Schneideinheit oder der Falzeinheit vorgeschalteten Falzhilfseinrichtung, wobei die Falzhilfseinrichtung den Bedruckstoff zumindest quer zur Bewegungsrichtung in den Bereichen befeuchtet, in denen in der Falzeinheit Querfalze auszubilden sind.

[0008] Ferner sind aus dem Stand der Technik Falzhilfsvorrichtungen bekannt, mit welchen der Bedruckstoff mechanisch im Falzbereich zur Erleichterung der Falzbarkeit bearbeitet wird wie beispielsweise Perforier-, Walz- oder Sickeinrichtungen.

[0009] Alle aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen weisen jedoch den Nachteil auf, dass für derartige Falzhilfen immer ein zusätzliches Equipment in der Druckmaschine erforderlich ist, was somit zusätzliche Kosten, insbesondere Investitionskosten, aber auch Wartungsaufwand, zusätzlichen Einrichtaufwand beim Einrichten einer neuen Produktionsart, gegebenenfalls die Bereitstellung zusätzlicher spezieller Hilfsstoffe mit

entsprechendem Aufwand etc. verursacht. Insbesondere wenn diese Falzhilfen nicht bei der Mehrzahl der Produktionen benötigt werden, oder wenn aufgrund sehr kleiner Auflagen häufige Umstell- und Rüstvorgänge erforderlich sind, ist ein derartiges zusätzliches Equipment wirtschaftlich noch nachteiliger zu bewerten.

[0010] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu schaffen, die es ermöglicht, die Ausführung von Falzhilfen ohne zusätzliche Vorrichtungen zu ermöglichen.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit durch eine druckformvariable Druckeinrichtung erfolgt.

[0012] Eine derartige Verlagerung dieser Funktion in die Druckeinrichtung und somit der Entfall von zusätzlichen Falzhilfseinrichtungen ermöglicht zum einen den Vorteil reduzierter Investitionskosten, da mit der Druckmaschine weniger Zusatzeinrichtungen erworben werden müssen. Dies ist insbesondere dann von erheblichem Vorteil, wenn aufgrund der zu erwartenden Produkt- bzw. Substratstruktur derartige Falzhilfseinrichtungen nur teilweise benötigt werden und ein derartiges Zusatz-Equipment einen geringen Nutzungsgrad aufweisen würde.

[0013] Ferner lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch bestehende Druckmaschinen mit einem entsprechenden Bedarf an Falzhilfen einfach und kostengünstig ohne die Installation und gegebenenfalls der steuerungstechnischen Integration von zusätzlichen Einrichtungen nachrüsten.

[0014] Der Entfall der zusätzlichen Falzhilfen bietet auch den Vorteil, dass dieses zusätzliche Equipment bei Produktionsumstellungen und den damit verbundenen Rüstvorgängen nicht an die neuen Produktionsbedingungen angepasst und justiert werden müssen. Insbesondere bei druckformvariablen Druckeinrichtungen, welche systembedingt für Klein- und Kleinstauflagen verwendet werden, ergibt sich dadurch ein erheblicher Vorteil.

[0015] Vorteilhaft ist ebenfalls, dass durch den Entfall zusätzlicher Falzhilfseinrichtungen, insbesondere bei sogenannten Softening-Einrichtungen, die damit verbundenen Falzhilfsflüssigkeiten sowie deren Handling, Bevorratung und Verwaltung entfallen.

[0016] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird an den ersten Falzbereichen, an welchen ein Falz ausgebildet wird und in welchem eine Falzhilfe erforderlich ist, ein Fluid als Falzhilfsflüssigkeit dienend mittels einer Inkjet-Druckeinrichtung in den ersten Falzbereichen aufgetragen, in welchen eine Falzhilfe erforderlich und/oder möglich ist. Dieses Fluid kann auch eine von der Inkjet-Druckfarbe abweichende Flüssigkeit sein, welche über die Inkjet-Druckköpfe und somit entsprechend exakt auf das Substrat aufgetragen wird.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird als Falzhilfsflüssigkeit dienendes Fluid die Inkjet-Druckfarbe verwendet und mittels mindes-

tens einer Druckfarbe und somit mittels mindestens eines Inkjet-Druckbalkens auf das zu falzende Substrat aufgetragen. Diese Anwendung eignet sich besonders beim Verarbeiten einer Papierbahn, da Inkjet-Druckfarben in der Regel als Lösemittel in einem erheblichem Umfang Wasser verwenden. Insbesondere Wasser dringt sehr gut in Papier ein und weicht dort die Fasern auf, weshalb bei den aus dem Stand der Technik bekannten Falzhilfefeulüssigkeiten diese zum überwiegenden Teil aus Wasser bestehen, welchem diverse Zusatzstoffe beigemischt werden.

[0018] Somit wird bei dieser Ausgestaltung der Erfindung über die Inkjet-Druckeinrichtung Druckfarbe in den ersten Falzbereichen aufgetragen, bei welchen eine Falzhilfe erforderlich ist. Zweite Falzbereiche, in denen keine Falzhilfe erforderlich oder möglich ist, werden nicht gezielt bedruckt.

[0019] Da die Lage der Falze in der Druckvorstufe bekannt sind und aufgrund der lagerichtigen Anordnung der Druckseiten bekannt sein muss bzw. diese bekannt sein müssen, können bereits in der Druckvorstufe die zu bedruckenden Bereiche und somit auch die zu bedruckenden ersten Falzbereiche mit einem entsprechenden Sujet belegt werden. Dadurch entfällt in der Druckmaschine jeder Verstell- und Justieraufwand zum lagegenauen Auftrag der Falzhilfefeulüssigkeit.

[0020] Abhängig von der Papierart, der Papiergrammatur etc. kann ein höherer Auftrag von Falzhilfefeulüssigkeit in dem mindestens einen ersten Falzbereich erforderlich sein.

In diesem Fall können in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung als Falzhilfefeulüssigkeit alle in der Inkjet-Druckeinrichtung verfügbaren Inkjet-Druckfarben nacheinander in den jeweiligen Inkjet-Druckeinrichtungen in den ersten Falzbereichen auf die Papierbahn aufgetragen werden. Somit lässt sich der durch einen Inkjet-Druckkopf begrenzte maximale Farb- und somit Wasser- bzw. Lösemittelauftrag entsprechend erhöhen, so dass eine zuverlässige Falzhilfe auch bei hohen Grammaturen, hochvolumigen oder mechanisch sehr steifen Papieren realisiert werden kann.

[0021] Für den Fall, dass ein erster Falzbereich nicht mit einer pigmentierten Inkjet-Druckfarbe bedruckt werden kann, beispielsweise weil dieser im späteren Falzprodukt sichtbar ist oder nicht abgetrennt wird, kann gemäß einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung mittels einer Inkjet-Druckeinrichtung auch ein unpigmentiertes und daher nicht sichtbares Lösemittel auf das Substrat aufgetragen werden. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann, wenngleich nicht ausschließlich leicht anwendbar, wenn ein Inkjet-Druckkopf als zusätzlicher Druckkopf in der Druckmaschine verbaut ist, beispielsweise um mit diesem auch druckformvariable Eindrücke wie beispielsweise Adressen oder Gewinncodes etc. aufdrucken zu können.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die mechanische Widerstandsfähigkeit des Substrates in den ersten Falzbereichen nicht

durch Auftrag eines Mediums bewirkt. Vielmehr liegt dieser Ausgestaltung die Überlegung zugrunde, dass bei einigen druckformvariablen Druckverfahren wie beispielsweise dem Laserdruckverfahren in die bedruckten Bereiche zumeist indirekt Wärme eingetragen wird, da systembedingt entweder die Farbpartikel mittels eines Lasers auf einer Übertragungswalze fixiert oder aufgeschmolzen werden oder die druckenden Bereiche auf Übertragungswalzen mittels eines Laserstrahl bestrahlt und somit erwärmt werden.

[0023] Diese Ausgestaltung der Erfindung ist dann sinnvoll anzuwenden, wenn es sich bei dem Substrat um ein thermisch zu beeinflussendes Substrat wie beispielsweise eine Kunststoffolie handelt.

[0024] All diesen erfindungsgemäßen Ausgestaltungen ist gemein, dass diese für erste Falzbereiche anzuwenden sind, welche entweder längs zur und somit in Druckrichtung und/oder quer dazu ausgeführt werden, denn ein Bedrucken mittels einer druckvariablen Druckeinrichtung ist üblicherweise über die gesamte Bedruckstoffbreite möglich. Insbesondere das erfindungsgemäße Realisieren einer Falzhilfe quer zur Bedruckstoffrichtung mit mindestens einer Druckeinrichtung stellt einen erheblichen Vorteil dar, da insbesondere das Aufbringen von beispielsweise einer Falzhilfefeulüssigkeit quer zur Druckrichtung bei den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen sehr aufwändig und zumeist mit hohem Wartungsaufwand verbunden ist.

[0025] Auch steht es erfindungsgemäß den insbesondere Substrat-abhängigen Anforderungen frei, die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit kontinuierlich über im Wesentlichen den gesamten mindestens einen ersten Falzbereich auszuführen oder aber die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit zumindest abschnittsweise oder partiell in dem mindestens einem ersten Falzbereich auszuführen.

[0026] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt einer Druckmaschine mit einer Falzhilfseinrichtung gemäß dem Stand der Technik

Fig. 2 einen Ausschnitt einer druckformvariablen Druckmaschine mit erfindungsgemäßer Ausführung der Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit des zu falzenden Substrats

[0027] Fig. 1 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt einer Druckmaschine aus dem Stand der Technik. Hierbei wird das üblicherweise zu bedruckende und zu falzende Substrat 1 über eine nicht dargestellte Vorrichtung wie beispielsweise einem Rollenwechsler oder Abroller zur Ver-

fügung gestellt und einer Druckeinrichtung 3, 13 zugeführt. Diese Druckeinrichtung 3, 13 kann gemäß dem Stand der Technik entweder eine nicht-Druckform-variable Druckeinrichtung 13 wie beispielsweise eine Offset-, Tiefdruck- oder Flexodruckeinheit sein oder aber die Druckeinrichtung ist eine Druckform-variable Druckeinrichtung 3. Nach dem Bedrucken des Substrates 1 durch die Druckeinrichtung 3, 13 wird das Substrat 1 einer Falzeinrichtung 4 zugeführt, um mit dieser mindestens einen Falz auszubilden. Das Ausbilden des Falzes kann längs und/oder quer zur Druckrichtung 6 erfolgen, ferner ist nicht relevant, ob der Falzvorgang vor dem Vereinzeln der Substratbahn in Bögen bzw. Falzprodukte 5 erfolgt.

Gemäß dem Stand der Technik wird im ersten Falzbereich 2, dies ist der Bereich des bahn- oder bogenförmigen Substrates 1, in welchem ein Falz ausgebildet wird und für welchen eine Falzhilfe erforderlich ist, eine Falzhilfe mittels einer zusätzlichen Falzhilfe-Einrichtung 14 ausgeführt. Die Falzhilfe-Einrichtung 14 ist mindestens vor der jeweiligen den Falz ausführenden Einrichtung angeordnet, üblicherweise sind alle Falzhilfe-Einrichtungen in Druckrichtung 6 gesehen vor der ersten Falzeinrichtung 4 angeordnet.

[0028] Gemäß dem Stand der Technik erfolgt eine Falzhilfe zumeist durch Auftrag einer Falzhilfe-Flüssigkeit, es sind aber auch mechanische Falzhilfen wie eine Perforation, Sicking, Rillung etc. bekannt und im Einsatz.

[0029] Aus Fig. 1 ist somit leicht ersichtlich, dass mit Änderung der Lage des Falzes und somit mit Änderung der Lage des ersten Falzbereiches 2 die Falzhilfe-Einrichtung 14 entsprechend zumindest in der Position verändert werden muss.

[0030] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen druckformvariablen Druckmaschine. Hierbei wird das üblicherweise zu bedruckende und zu falzende Substrat 1 über eine nicht dargestellte Vorrichtung wie beispielsweise einem Rollenwechsler oder Abroller bereit gestellt und einer druckformvariablen Druckeinrichtung 3 zugeführt. Diese druckformvariable Druckeinrichtung 3 kann beispielsweise eine Inkjet- oder eine Laserdrukkeinrichtung sein. Aufgrund der Druckform-Variabilität können an jeder beliebigen Stelle auf dem Substrat ohne eine vorgegebene Sequenz wie beispielsweise bei nichtdruckformvariablen Druckeinrichtungen Bereiche bedruckt werden.

[0031] Nach dem Bedrucken des Substrates 1 durch die druckformvariable Druckeinrichtung 3 wird das Substrat 1 einer Falzeinrichtung 4 zugeführt, um mit dieser Falzeinrichtung 4 mindestens einen Falz auszubilden. Das Ausbilden des Falzes kann längs und/oder quer zur Druckrichtung 6 erfolgen, ferner ist nicht relevant, ob der Falzvorgang vor dem Vereinzeln der Substratbahn in Bögen bzw. Falzprodukte 5 erfolgt.

[0032] In Fig. 2 ist die Falzeinrichtung 4 nur schematisch beispielhaft als ein Falztrichter dargestellt. Es ist aber auch möglich und aus dem Stand der Technik bei-

spielsweise aus der EP1209000A1 bekannt, dass mit einer Falzeinrichtung 4 auch Querfalze, welche senkrecht zur Druckrichtung 6 verlaufen, ausgebildet werden können. Aus diesem Grund wurde in Figur 2 auf die aufwändige Darstellung eines entsprechenden Falzwerkes verzichtet. Dem besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wegen wurde lediglich nach der als Falztrichter dargestellten Falzeinrichtung 4 noch schematisch mittels einem Pfeil dargestellt, dass ein Falzprodukt auch quer zur Druckrichtung 6 gefalzt werden kann.

[0033] Die Falzbereiche, dies sind die Bereiche auf dem Substrat, an welchen ein Falz ausgebildet wird. Die Falzbereiche, an welchen eine Falzhilfe erforderlich und möglich ist, werden als erste Falzbereiche 2 bezeichnet. Hingegen werden die Falzbereiche, bei denen keine Falzhilfe erforderlich ist, als zweite Falzbereiche bezeichnet.

[0034] Wie Fig. 2 entnommen werden kann, sollen beide zukünftige Falzrücken mit einer Falzhilfe versehen werden. Der erste Falzbereich 2-1 des durch den Falztrichter in Druckrichtung 6 ausgebildeten Längsfalzes wird zur Verbesserung der Falzbarkeit durch Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit des zu falzenden Substrates 1 in dem mindestens einen ersten Falzbereich 2-1 des zu falzenden Substrates 1 durch Aufbringung eines Sujets auf das Substrat 1 durch die druckformvariable Druckeinrichtung 3 realisiert, so dass dadurch die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit erreicht wird.

Wie in der Figur 2 dargestellt, kann beispielsweise neben dem ersten Falzbereich 2-1 für den Trichterfalz auch sehr einfach der erste Falzbereich 2-2, an welchem in der nachfolgenden Falzeinrichtung 4 ein Querfalz ausgebildet wird, durch die druckformlose Druckeinrichtung 3 ein Sujet zur Verbesserung der Falzbarkeit durch Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit des zu falzenden Substrates 1 in senkrecht zur Druckrichtung 6 verlaufenden ersten Falzbereiches 2-2 für den Querfalz auf das Substrat 1 aufgebracht werden, so dass dadurch auch bei quer zur Druckrichtung 6 verlaufenden Falzen die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit sehr einfach erreicht wird. Hinsichtlich der Breite der unterbrochenen oder durchgängigen Linie im ersten Falzbereich 2-2 gilt grundsätzlich dieselbe Empfehlung wie für die Spur des den Längsfalz darstellenden ersten Falzbereichs 2-1.

[0035] Durch die Verbesserung der Falzbarkeit durch Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit des zu falzenden Substrates 1 durch die druckformlose Druckeinrichtung 3 kann die Anzahl der ersten Falzbereiche 2 beliebig erhöht werden. Das in Fig. 2 dargestellte Beispiel könnte mit beliebig vielen ersten Falzbereichen 2 erweitert werden, so dass beispielsweise eine weitere in Druckrichtung 6 verlaufende Spur für einen zusätzlichen Längsfalz wie beispielsweise einen Pflugfalz und/oder eine weitere senkrecht zur Druckrichtung 6 verlaufende Spur beispielsweise für einen zweiten Querfalz ohne zusätzliches Equipment, somit ohne zusätzlichen

Wartungs- und Einrichtebedarf und ohne Beeinträchtigung der maximal möglichen Druckgeschwindigkeit zu den bereits in Fig. 2 dargestellten ersten Falzbereichen 2-1 und 2-2 ergänzt werden könnten.

[0036] Da die Lage aller Falze und somit auch der ersten Falzbereiche 2 in der Vorstufe bekannt ist, können die das Sujet erzeugenden Bereiche so angesteuert werden, dass in dem oder den ersten Falzbereichen 2 dort ein Sujet wie beispielsweise eine durchgängige oder unterbrochene Linie oder Spur aufgetragen wird.

Die Breite der Linie oder der Spur kann aufgrund der für hohe Druckqualität ausgelegte druckformvariable Druckeinrichtung 3 viel feiner abgestuft werden, als dies mit dem aus dem Stand der Technik bekannten Falzhilf-Einrichtungen 14 möglich ist. Erfahrungsgemäß liegt die hierfür erforderliche Breite der Spur in einem Bereich von ca. 0,5 mm bis ca. 2 mm. Da dies jedoch in erheblichem Maße von den Eigenschaften des Bedruckstoffes abhängt, sind auch davon abweichende Breiten möglich.

[0037] Die in Fig. 2 sehr allgemein dargestellte druckformvariable Druckeinrichtung 3 kann beispielsweise als eine Inkjet-Druckeinrichtung ausgeführt sein. Beim Inkjet-Druck werden fein verteilte Tröpfchen eines in der Regel pigmentierten und dadurch farbgebenden und visuell sichtbaren Fluids auf den Bedruckstoff aufgesprüht. Das als Lösemittel für die Pigmente dienende Fluid kann entweder aus Lösemitteln bestehen oder ganz oder teilweise auch aus Wasser bestehen. Somit wird bei Verwendung einer Inkjet-Druckeinrichtung beim Drucken zumeist Wasser mit den Farbpigmenten auf das Substrat aufgebracht. Da insbesondere Wasser die Fasern des Substrates Papier aufweicht und somit biegsamer macht, bietet sich eine Inkjet-Druckeinrichtung geradezu für das erfindungsgemäße Verfahren zur Verbesserung der Falzbarkeit an.

[0038] Hierbei kann entweder mit einem Inkjet-Kopf bzw. mit einem Inkjet-Array, welcher aus quer zur Druckrichtung 6 gesehen nebeneinander angeordneten Inkjet-Druckköpfen besteht, eine einzelne Druckfarbe in dem mindestens einen ersten Falzbereich 2 auf das Substrat 1 aufgetragen werden.

[0039] Da jedoch der maximal mögliche Farb- und somit Fluidauftrag, welcher mit einem Inkjet-Kopf auf das Substrat 1 aufgetragen werden kann, begrenzt ist und somit der Fluideintrag in die ersten Falzbereiche 2 nur über die Breite der aufgedruckten Spur variiert werden kann, können in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung auch mehr als eine oder aber alle zur Verfügung stehenden Inkjet-Druckfarben im mindestens einen ersten Falzbereich 2 auf das Substrat 1 zur Verbesserung der Falzbarkeit aufgetragen werden.

Fig. 2 kann bei dieser Variante der Erfindung dahingehend verstanden werden, dass bei modernen Inkjet-Druckeinrichtungen wie beispielsweise der HP T4000 die üblicherweise vier Inkjet-Arrays für die üblicherweise vier Prozessfarben in nur einer als einzelne Komponente ausgeführte druckformvariable Druckeinrichtung 3 in Druckrichtung 6 gesehen hintereinander angeordnet

sind. Somit können die in Fig. 2 dargestellten bedruckten Falzbereiche 2-1 für den Längsfalz und 2-2 für den Quersfalz entweder einfarbig oder mehrfarbig, bei Bedarf sogar mit allen zur Verfügung stehenden Druckfarben bedruckt sein.

[0040] Nicht in Fig. 2 dargestellt ist die Variante, bei welcher der mindestens eine erste Falzbereich 2 auf beiden Seiten des Substrates 1 bedruckt wird. So können beispielsweise bei einer Druckmaschine für den beidseitigen vierfarbigen Inkjet-Druck in einen Falzbereich die Menge von bis zu acht Prozessfarben auf das Substrat 1 aufgetragen und somit auch in das Substrat 1 eingetragen werden.

[0041] Darüber hinaus kann es auch erste Falzbereiche 2 geben, welche in einem Bereich liegen, auf welchem aus verfahrenstechnischen oder ästhetischen Gründen kein Aufdrucken einer sichtbaren Falzhilfe möglich ist. In derartigen Anwendungsfällen kann auch mittels einer als Inkjet-Druckeinrichtung ausgebildeten druckformvariablen Druckeinrichtung 3 ein nicht mit Farbpigmenten eingefärbtes Fluid in dem mindestens einen ersten Falzbereich 2 auf das Substrat 1 aufgetragen werden. Dies kann dann entweder über ein Inkjet-Array der druckformlosen Druckeinrichtung 3 erfolgen oder es wird beispielsweise eine den druckformlosen Druckeinrichtungen 3, welche zum vollflächigen Bedrucken der Bedruckstoffbahn ausgelegt sind, in Druckrichtung gesehen nachgeordneten weiteren druckformlosen Druckeinrichtung 3 wie beispielsweise aus der WO2005/068197A1 oder der EP1842668B1 bekannt, mit welcher im Bedarfsfall Eindrücke wie beispielsweise Adressen ausgeführt werden, zum Auftrag eines unpigmentierten Fluids verwendet.

[0042] Die in Fig. 2 dargestellte druckformvariable Druckeinrichtung 3 kann jedoch auch als Laser-Druckeinrichtung ausgeführt werden. Hierbei wird die mechanische Widerstandsfähigkeit des Substrates 1 in den ersten Falzbereichen 2 nicht durch Auftrag eines Mediums bewirkt. Vielmehr liegt dieser Ausgestaltung die Überlegung zugrunde, dass bei einigen druckformvariablen Druckverfahren wie beispielsweise dem Laserdruckverfahren in die bedruckten Bereiche zumeist indirekt Wärme eingetragen wird, da systembedingt entweder die Farbpartikel mittels eines Lasers auf einer Übertragungswalze fixiert oder aufgeschmolzen werden oder die druckenden Bereiche auf Übertragungswalzen mittels eines Laserstrahl bestrahlt und somit erwärmt werden.

[0043] Diese Ausgestaltung der Erfindung ist dann sinnvoll anzuwenden, wenn es sich bei dem Substrat 1 um ein thermisch zu beeinflussendes Substrat wie beispielsweise eine Kunststoffolie handelt.

[0044] Wie aus Fig. 2 entnommen werden kann, ist es mit dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich, sowohl längs zur Druckrichtung 6 verlaufende erste Druckbereiche 2 als auch quer zur Druckrichtung 6 verlaufende erste Druckbereiche 2 in der Form zu behandeln, als dass bei diesen die Falzbarkeit durch Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit des zu falzenden Subst-

rates 1 erhöht wird. Insbesondere bei quer zur Druckrichtung 6 verlaufenden ersten Druckbereichen 2 ist die Realisierbarkeit und die Einfachheit im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen erheblich. Somit kann durch Auftragen eines Fluids in dem mindestens einen quer zur Druckrichtung 6 verlaufenden ersten Falzbereich 2 durch die druckformvariable Druckeinrichtung 3 sowohl der Wartungsaufwand als auch der Einrichtaufwand im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen erheblich reduziert werden, insbesondere wenn man noch zusätzlich die mögliche Formatvariabilität der druckformvariable Druckeinrichtung 3 bedenkt.

[0045] Sowohl bei den mindestens einen in Druckrichtung 6 verlaufenden ersten Falzbereich 2 und/oder bei dem mindestens einen senkrecht zur Druckrichtung 6 verlaufenden ersten Falzbereich 2 kann das Fluid beziehungsweise das Sujet in einer ersten Ausgestaltung in der Form auf das Substrat 1 aufgetragen werden, dass die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit des Substrates 1 kontinuierlich über im Wesentlichen mindestens einen ersten gesamten Falzbereich 2 erfolgt.

[0046] In einer zweiten Ausgestaltung ist es jedoch auch möglich, sowohl bei dem mindestens einen in Druckrichtung 6 verlaufenden ersten Falzbereich 2 und/oder bei dem mindestens einen senkrecht zur Druckrichtung 6 verlaufenden ersten Falzbereich 2 kann das Fluid beziehungsweise das Sujet in einer ersten Ausgestaltung in der Form auf das Substrat 1 aufgetragen werden, dass die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit des Substrates 1 zumindest abschnittsweise oder partiell in mindestens einen ersten Falzbereich 2 erfolgt.

Bezugszeichenliste

[0047]

- 1 Substrat
- 2 erster Falzbereich
- 3 druckformvariable Druckeinrichtung
- 4 Falzeinrichtung
- 5 Falzprodukt
- 6 Druckrichtung

- 13 Druckeinrichtung
- 14 Falzhilfe-Einrichtung

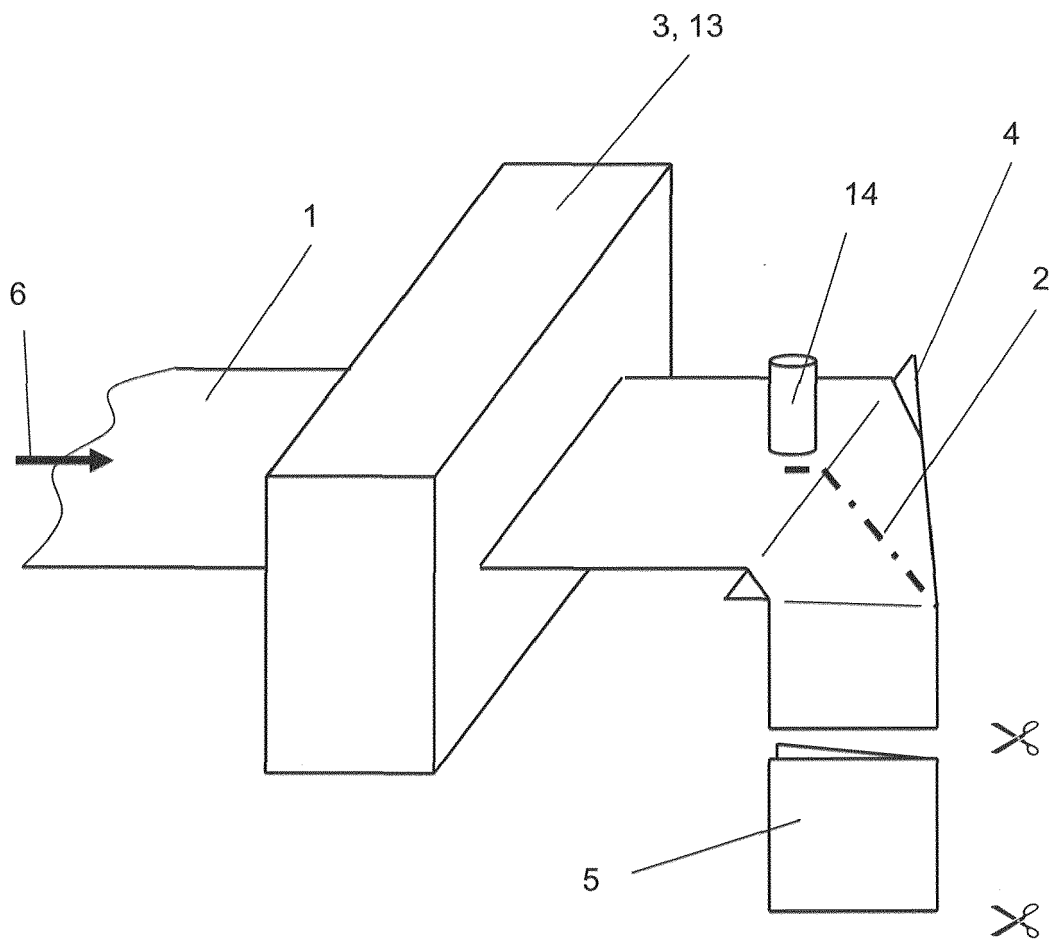
Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung der Falzbarkeit durch Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit eines zu falzenden Substrats in mindestens einem ersten Falzbereich des zu falzenden Substrates, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit durch eine druckformvariable Druckeinrichtung er-

zielt wird.

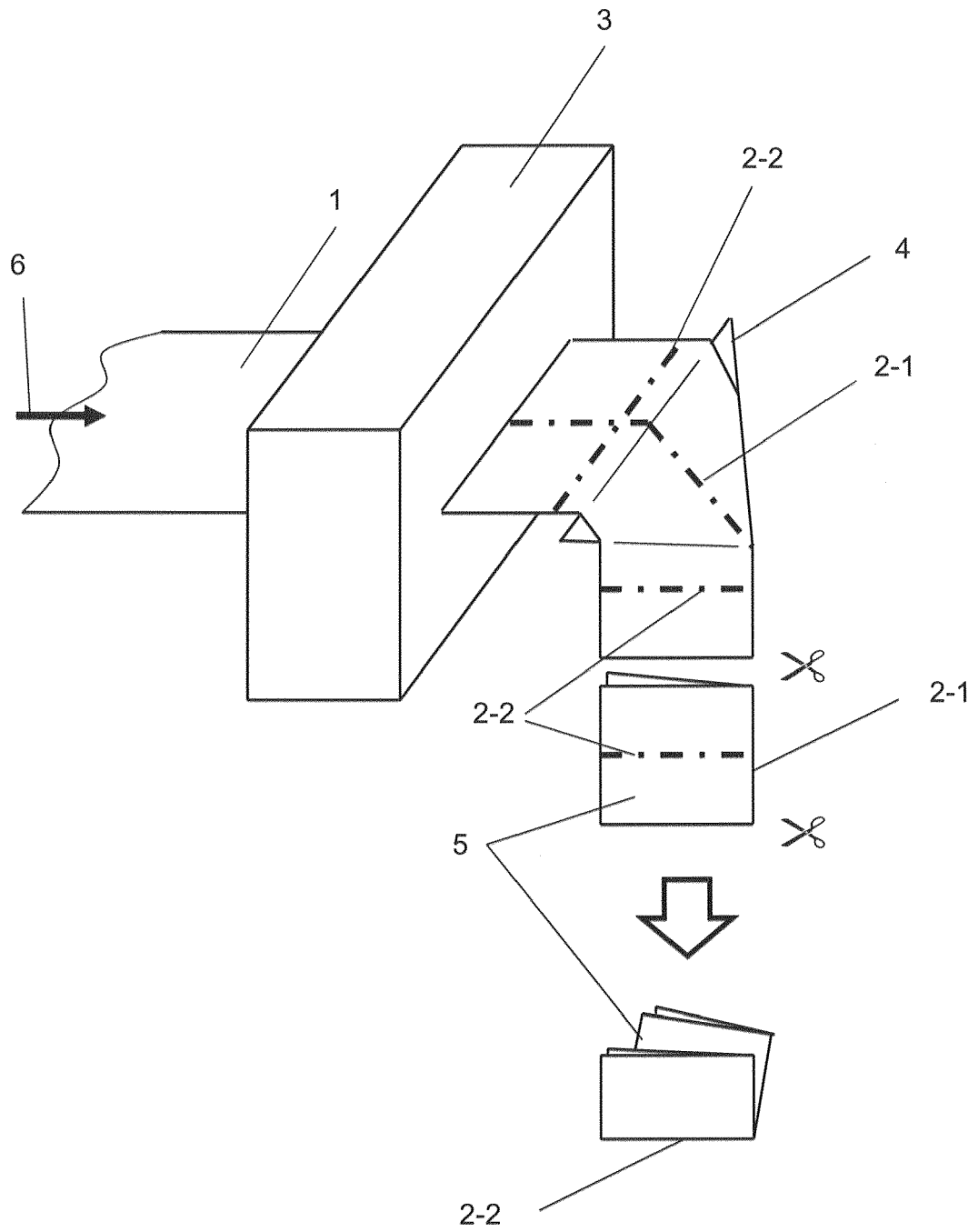
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Falzbereich ein Fluid mittels einer Inkjet-Druckeinrichtung auf das zu falzende Substrat aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Falzbereich das Fluid mittels mindestens einer Druckfarbe über die Inkjet-Druckeinrichtung aufgebracht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Falzbereich das Fluid mittels Auftragen aller zur Verfügung stehenden Druckfarben der Inkjet-Druckeinrichtung aufgebracht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fluid ein unpigmentiertes Lösemittel durch die Inkjet-Druckeinrichtung aufgetragen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falzbereich Wärme beispielsweise mittels einer Laser-Druckeinrichtung über ein im ersten Falzbereich aufgetragenes Sujet in das Substrat eingebracht wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein längs und/oder quer zur Druckrichtung verlaufender erster Falzbereich entsprechend behandelt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit kontinuierlich über im Wesentlichen den gesamten mindestens einen ersten Falzbereich erfolgt.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit zumindest abschnittsweise oder partiell in dem mindestens einen ersten Falzbereich erfolgt.
10. Verwendung einer druckformvariablen Druckeinrichtung zur Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit eines zu falzenden Substrates in mindestens einem ersten Falzbereich.
11. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

Fig. 1



Stand der Technik

Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 16 4930

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,D	DE 10 2004 058170 A1 (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 8. Juni 2006 (2006-06-08) * das ganze Dokument *	1-3,7,8,10,11	INV. B41F19/00 B41F13/56 B65H45/12 B41J2/01 B41J2/32
Y	* das ganze Dokument *	4-6,9	
Y	WO 2015/009519 A1 (EASTMAN KODAK COMPANY) 22. Januar 2015 (2015-01-22) * siehe Zusammenfassung; Seite 33, Absatz 2 - Seite 35, Absatz 1; Abbildungen 13-15 *	4-6,9	
A,D	WO 2005/068197 A1 (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 28. Juli 2005 (2005-07-28) * das ganze Dokument *	1-11	
A,D	EP 1 209 000 A1 (HUNKELER AG) 29. Mai 2002 (2002-05-29) * das ganze Dokument *	1-11	
A	EP 2 055 478 A2 (MANROLAND AG) 6. Mai 2009 (2009-05-06) * das ganze Dokument *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41F B65H B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. September 2016	Prüfer Greiner, Ernst
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 16 4930

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.

28-09-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004058170 A1	08-06-2006	KEINE	
WO 2015009519 A1	22-01-2015	US 2015015634 A1 WO 2015009519 A1	15-01-2015 22-01-2015
WO 2005068197 A1	28-07-2005	CA 2492596 A1 CA 2553612 A1 CN 1654203 A CN 1906036 A DE 102004002132 A1 DE 202005021829 U1 DE 202005021830 U1 DE 202005021831 U1 EP 1555133 A1 JP 2005199718 A JP 2007517688 A JP 2010269599 A US 2005193911 A1 US 2007240593 A1 US 2011120334 A1 WO 2005068197 A1	15-07-2005 28-07-2005 17-08-2005 31-01-2007 11-08-2005 12-08-2010 02-09-2010 12-08-2010 20-07-2005 28-07-2005 05-07-2007 02-12-2010 08-09-2005 18-10-2007 26-05-2011 28-07-2005
EP 1209000 A1	29-05-2002	AT 264758 T DE 50006175 D1 EP 1209000 A1 ES 2216805 T3 JP 4122148 B2 JP 2002193545 A SG 104283 A1 US 2002065184 A1	15-05-2004 27-05-2004 29-05-2002 01-11-2004 23-07-2008 10-07-2002 21-06-2004 30-05-2002
EP 2055478 A2	06-05-2009	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 3740046 A1 **[0004]**
- DE 4033470 C1 **[0005]**
- DE 4224975 C2 **[0006]**
- DE 102004058170 A1 **[0007]**
- EP 1209000 A1 **[0032]**
- WO 2005068197 A1 **[0041]**
- EP 1842668 B1 **[0041]**