

(19)



(11)

EP 3 090 875 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.12.2019 Patentblatt 2019/51

(51) Int Cl.:
B41F 19/00 ^(2006.01) **B41F 13/56** ^(2006.01)
B65H 45/12 ^(2006.01) **B41J 2/32** ^(2006.01)
B65H 45/22 ^(2006.01) **B65H 45/30** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16164930.6**

(22) Anmeldetag: **12.04.2016**

(54) **VERWENDUNG EINER DRUCKFORMVARIABLEN DRUCKEINRICHTUNG ALS FALZHILFE**

METHOD OF USING A PRINTING UNIT HAVING A VARIABLE PRINTING FORME ACTING AS A
FOLDING AID

UTILISATION D'UN UNITÉ D'IMPRESSION AVEC FORME D'IMPRESSION VARIABLE COMME
AIDE AU PLIAGE

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.2016 Patentblatt 2016/45

(73) Patentinhaber: **manroland Goss web systems
GmbH
86153 Augsburg (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 209 000 EP-A2- 2 055 478
WO-A1-2005/068197 WO-A1-2015/009519
DE-A1-102004 058 170**

EP 3 090 875 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung der Falzbarkeit eines zu falzenden Substrates durch Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit in mindestens einem Falzbereich.

[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 Falzhilfsflüssigkeit auf den Bedruckstoff.

[0005] Die DE4033470C1 beschreibt eine Falzhilfsflüssigkeit zum Aufweichen eines ungefalzten Papierproduktes, wobei die Falzhilfsflüssigkeit 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 Falzhilfsflüssigkeit auf eine bewegte Bahn aufgetragen werden kann.

[0007] Die DE102004058170A1 offenbart ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[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 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.

5 **[0011]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Verfahren nach Patentanspruch 1 gelöst.

[0012] Eine derartige Verlagerung dieser Funktion in die Druckeinrichtung und somit der Entfall von zusätzlichen Falzhilfsseinrichtungen 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 Falzhilfsseinrichtungen nur teilweise benötigt werden und ein derartiges Zusatz-Equipment einen geringen Nutzungsgrad aufweisen würde.

10 **[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.

20 **[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. Erfindungsgemäß bei druckformvariablen Druckeinrichtungen, welche systembedingt für Klein- und Kleinstauflagen verwendet werden, ergibt sich dadurch ein erheblicher Vorteil.

30 **[0015]** Vorteilhaft ist ebenfalls, dass durch den Entfall zusätzlicher Falzhilfsseinrichtungen, insbesondere bei sogenannten Softening-Einrichtungen, die damit verbundenen Falzhilfsflüssigkeiten sowie deren Handling, Bevorratung und Verwaltung entfallen.

35 **[0016]** Nach der Erfindung wird als Falzhilfsflüssigkeit dienendes Fluid die Inkjet-Druckfarbe verwendet und mittels mindestens 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 Falzhilfsflüssigkeiten diese zum überwiegenden Teil aus Wasser bestehen, welchem diverse Zusatzstoffe beigemischt werden.

40 **[0017]** Somit wird 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.

45 **[0018]** Da die Lage der Falze in der Druckvorstufe bekannt ist und aufgrund der lagerichtigen Anordnung der Druckseiten bekannt sein muss, 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 Falzhilfeflüssigkeit.

[0019] Abhängig von der Papierart oder der Papiergrammatur kann ein höherer Auftrag von Falzhilfeflüssigkeit in dem mindestens einen ersten Falzbereich erforderlich sein.

[0020] In diesem Fall können in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung als Falzhilfeflüssigkeit 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] Die ersten Falzbereiche können 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 Falzhilfeflüssigkeit quer zur Druckrichtung bei den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen sehr aufwändig und zumeist mit hohem Wartungsaufwand verbunden ist.

[0022] 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.

[0023] 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

[0024] 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 Verfügung 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.

[0025] 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.

[0026] Gemäß dem Stand der Technik erfolgt eine Falzhilfe zumeist durch Auftrag einer Falzhilfe-Flüssigkeit, es sind aber auch mechanische Falzhilfen wie eine Perforation, Sicking und Rillung bekannt und im Einsatz.

[0027] 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.

[0028] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt einer 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 Laserdruckeinrichtung 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.

[0029] 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.

[0030] In Fig. 2 ist die Falzeinrichtung 4 nur schema-

tisch beispielhaft als ein Falztrichter dargestellt. Es ist aber auch möglich und aus dem Stand der Technik beispielsweise 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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 ver-

laufende 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.

[0035] 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 Falzhilfe-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.

[0036] Die in Fig. 2 sehr allgemein dargestellte druckformvariable Druckeinrichtung 3 ist erfindungsgemäß als eine Inkjet-Druckeinrichtung ausgeführt. Beim Inkjet-Druck werden fein verteilte Tröpfchen eines in der Regel pigmentierten und dadurch farbgebenden und visuell sichtbaren Fluids auf den Bedruckstoff aufgespritzt. 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 zu- meist 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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 Querfalz 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 nicht erfindungsgemäß 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 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 Substrates 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 druckformvariablen 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 Subst-

rates, wobei die Verminderung der mechanischen Widerstandsfähigkeit durch Auftragen eines Fluids mittels einer als Inkjet-Druckeinrichtung ausgebildeten druckformvariablen Druckeinrichtung erzielt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Falzbereich das Fluid mittels mindestens einer Druckfarbe über die Inkjet-Druckeinrichtung aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Falzbereich das Fluid mittels Auftragen aller zur Verfügung stehenden Druckfarben der Inkjet-Druckeinrichtung aufgebracht wird. 10
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein längs und/oder quer zur Druckrichtung verlaufender erster Falzbereich entsprechend behandelt wird. 15
4. 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. 20
5. 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. 25 30

Claims

1. A method for improving the foldability by reducing the mechanical resistance of a substrate to be folded in at least one first folding area of the substrate to be folded, wherein the reduction of the mechanical resistance is attained by application of a fluid by means of a printing forme-variable printing device embodied as inkjet printing device, **characterized in that** in the first folding area, the fluid is applied by means of at least one printing ink via the inkjet printing device. 35 40
2. The method according to claim 1, **characterized in that** in the first folding area, the fluid is applied by means of application of all available printing inks of the inkjet printing device. 45 50
3. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that** a first folding area running longitudinally and/or transversely to the printing direction is treated accordingly. 55
4. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the reduction of the mechanical resistance takes place continuously

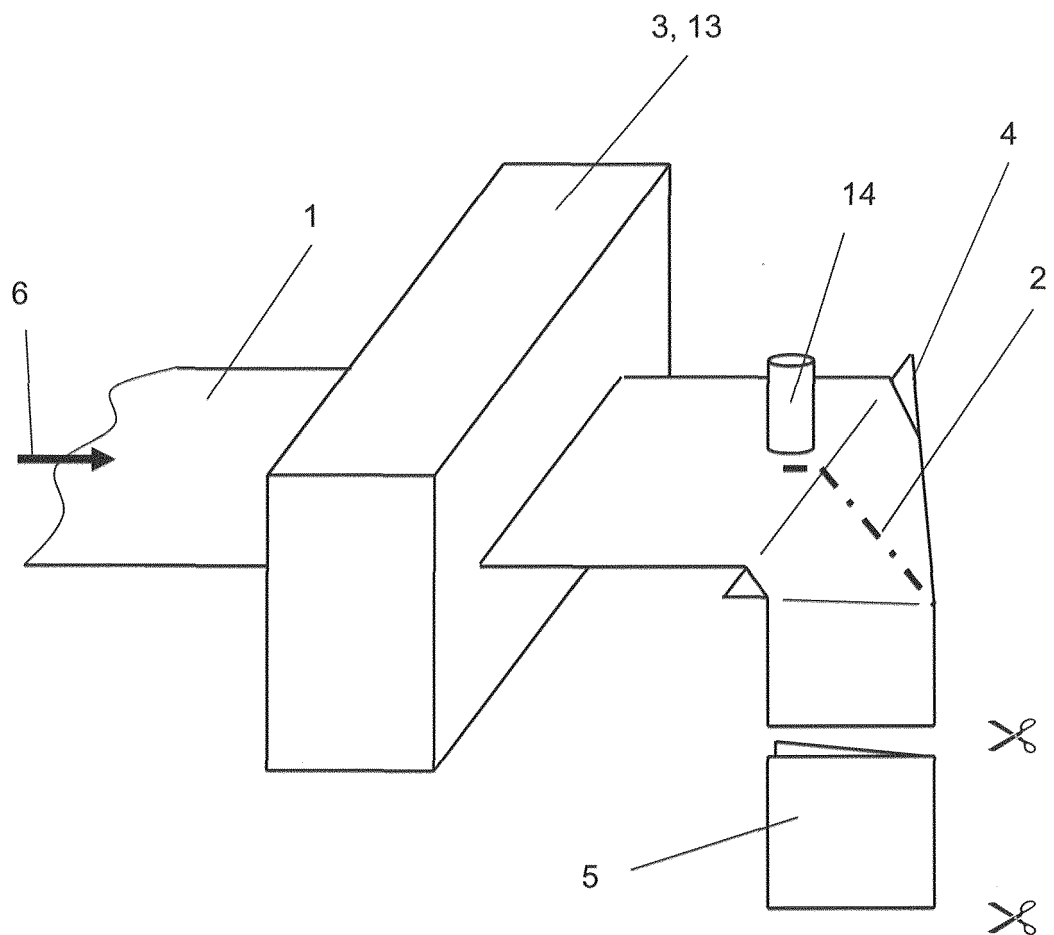
over essentially the entire at least one first folding area.

5. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the reduction of the mechanical resistance takes place at least in some sections or partially in the at least one first folding area.

Revendications

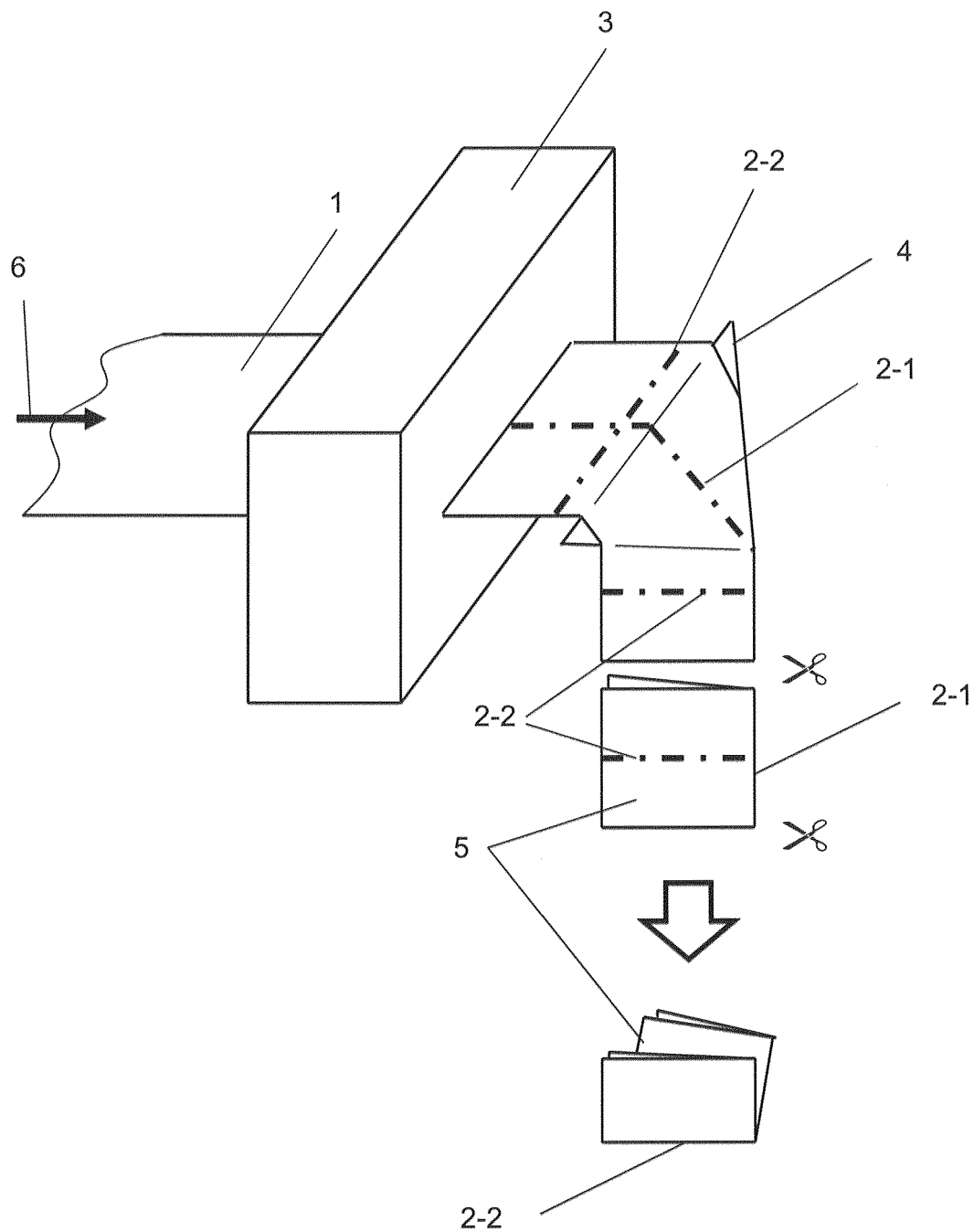
1. Procédé d'amélioration de l'aptitude au pliage en réduisant la capacité de résistance mécanique d'un substrat à plier dans au moins une zone de pliage du substrat à plier, la réduction de la capacité de résistance mécanique étant atteinte par l'application d'un fluide au moyen d'une unité d'impression à cliché d'impression variable réalisée sous forme d'un dispositif d'impression à jet d'encre, **caractérisé en ce que**, dans la première zone de pliage, le fluide est appliqué au moyen d'au moins une encre d'impression par le dispositif d'impression à jet d'encre.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans la première zone de pliage, le fluide est appliqué par application de toutes les encres d'impression disponibles du dispositif d'impression à jet d'encre.
3. Procédé selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une première zone de pliage orientée longitudinalement et/ou transversalement au sens impression est traitée de manière consé- quente.
4. Procédé selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la réduction de la capacité de résistance mécanique a lieu en continu sur sensiblement l'ensemble de l'au moins une première zone de pliage.
5. Procédé selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la réduction de la capacité de résistance mécanique a lieu au moins par endroits ou partiellement dans l'au moins une première zone de pliage.

Fig. 1



Stand der Technik

Fig. 2



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 **[0030]**
- WO 2005068197 A1 **[0041]**
- EP 1842668 B1 **[0041]**