

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-104983  
(P2011-104983A)

(43) 公開日 平成23年6月2日(2011.6.2)

(51) Int.Cl.

B41J 27/12 (2006.01)  
C09D 11/10 (2006.01)

F 1

B 41 J 27/12  
C 09 D 11/10

テーマコード(参考)

2 C 06 8  
4 J 03 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-90763 (P2010-90763)  
 (22) 出願日 平成22年4月9日 (2010.4.9)  
 (31) 優先権主張番号 特願2009-240652 (P2009-240652)  
 (32) 優先日 平成21年10月19日 (2009.10.19)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 505091905  
 ゼネラルテクノロジー株式会社  
 滋賀県甲賀市水口町さつきが丘18番地  
 (71) 出願人 390034223  
 イーデーエム株式会社  
 東京都板橋区板橋3丁目5番2号  
 (74) 代理人 100089462  
 弁理士 溝上 哲也  
 (74) 代理人 100116344  
 弁理士 岩原 義則  
 (74) 代理人 100129827  
 弁理士 山本 進  
 (72) 発明者 釜瀬 文章  
 大阪府大阪市城東区中央2丁目15番20号  
 ゼネラルテクノロジー株式会社内  
 最終頁に続く

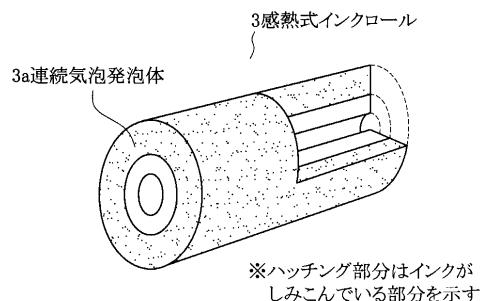
(54) 【発明の名称】感熱式インクロール及びホットロールプリンタ

## (57) 【要約】

【課題】従来の感熱式インクロールを用いたホットロールプリンターでは印字回転数 300 r p m 以上の高速回転印字で良好な印字品質を得ることは出来なかった。これは感熱式インクロールの高速回転に伴う熱溶融インクの飛散及びインク垂れにより、活字に必要な適度なインク量を供給できないためである。

【解決手段】連続気泡発泡体を、50% ~ 87.5% の圧縮率で圧縮して気孔率を 70 ~ 90% で表面の硬度を 16 ~ 40 度とすることで、連続気泡発泡体の表面に適量の熱溶融インクを滲み出させることができ、最適な量を活字体に供給することができる。

【選択図】図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

連続気泡発泡体と該連続気泡発泡体に含浸させた熱溶融インクからなり、50～87.5%の圧縮率で圧縮することで気孔率を70～90%で表面の硬度を16～40度とした前記連続気泡発泡体を用いることを特徴とする感熱式インクロール。

**【請求項 2】**

活字体が設けられ、平均300～1200 rpmで回転可能な印字ロールと、この印字ロールと共に回転してインクを活字体に転写する請求項1の感熱式インクロールと、この感熱式インクロールの周面の一部に対面状に配置して該感熱式インクロールを熱するインクロール加熱部と、前記活字体により印字される基材を一定方向に搬送する搬送部と、印字される基材の搬送速度を検出する基材速度検出部と、印字する際に基材の搬送速度に印字ロールの回転速度が同期するように制御する制御部と、を備えたことを特徴とするホットロールプリンタ。10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、高速印刷においてインクが飛散することを抑制すると共に印字持続性や材料の耐久性の向上が可能な感熱式インクロールと、この感熱式インクロールを用いて高速な印刷が可能なホットロールプリンタに関する。20

**【背景技術】****【0002】**

医療包装等の軽包装への対応及び食品包装材料等の賞味期限表示義務強化に伴い、薬品、及び医療用品、並びに菓子、スナック、加工食品、レトルト食品、ボイル・水物等の食品の外装袋のみの表示から個装袋への表示も表示用途として対応を求められるようになった。これら外装袋、個装袋の包装資材などに文字や記号等を印刷（以下、印字という）するには従来からホットロールプリンタが用いられている。

**【0003】**

ホットロールプリンタは、活字体が設けられて回転する印字ロールと、この印字ロールと共に回転してインクを活字体に転写すべく、ロール状の連続気泡発泡体に熱溶融インクを含浸させた感熱式インクロールと、この感熱式インクロールの周面の一部に対面状に配置して該感熱式インクロールを熱するインクロール加熱部と、活字体により印字される基材を一定方向に搬送する搬送部とを備えている。30

**【0004】**

ホットロールプリンタによる包装資材への印字は、感熱式インクロールをインクロール加熱部で加熱して熱溶融インクを連続気泡発泡体表面に滲み出させる一方で印字ロールも活字体を加熱し、該活字体と該連続気泡発泡体を接触させつつ、該感熱式インクロールと該印字ロールを互いに回転させて熱溶融インクを活字体に転写し、該印字ロールの該感熱式インクロールと接触する箇所とは別の回転箇所において活字体を包装資材に接触させて行われる。

**【0005】**

ホットロールプリンタは、印字時の印字ロールの回転数（以下、印字回転数という）が、現状、速いもので150 rpm位であったが、上記のとおり個装袋への印字を行うとなると、効率面でさらなる印字の高回転化が望まれている。40

**【0006】**

ところで、上記構成のホットロールプリンタは、印字回転数をさらに高速にしようとしても、感熱式インクロールから適切に熱溶融インクを活字体のみに転写させることができないという制約があり、現状ではどうしても150 rpm程度に抑えなければならなかつた。

**【0007】**

ホットロールプリンタに現状用いられる感熱式インクロールは、例えば特許文献1に示

すように、硬度5～50度、孔径70～300μmのポリウレタン、シリコーンスポンジでなるロール状の連続発泡体で構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開昭59-196290号公報

【0009】

上記特許文献1を含め、従来の感熱式インクロールは、熱溶融インクの印字に適切な溶融温度とされる80～150に加熱した状態で、印字回転数を300rpm以上に上げると、連続気泡発泡体の表面に滲み出た熱溶融インクが著しく飛散し、インクロール加熱部や包装資材まで汚すことがあった。特に食品等の包装資材に熱溶融インクが付着することは、衛生上で致命的な欠陥となる。

【0010】

一方、印字回転数を300rpm以上に上げるということは、熱溶融インクの消費ペースも速くなることと、それに伴って熱溶融インクの著しい飛散も大きく影響して、感熱式インクロールの表面から適量で熱溶融インクを活字体に供給できなくなり、想定する印字可能な回数を満たさないうちに印字濃度の急激な低下が生じ、文字、記号等の印字像の判読が難しくなる。特に食品等の包装資材の印字の判読が困難となる場合は、賞味期限表示の義務を果たし得ないことになる。

【0011】

さらには、感熱式インクロールと印字ロールの活字体との高速で多数回の接触により、感熱式インクロールの熱溶融インクを含浸させる材料の変形や摩耗劣化が速くなって熱溶融インクを適切に消費する前に使用不可能となることも想定される。

【0012】

以上のことから、上記特許文献1を含め従来の感熱式インクロール及びこれを用いたホットロールプリンタは、印字量や効率をさらに向上させる旨の要望に対し、ホットロールプリンタでは感熱式インクロールの熱溶融インクの飛散及び印字持続性や該感熱式インクロールの材料の耐久性の制約上、150rpm程度が最高速度となっていたのである。

【0013】

そこで、高速印字時の熱溶融インクの飛散を抑制させ、印字持続性を向上させるために、熱溶融インクの溶融粘度を高くすると、熱溶融インクが感熱式インクロールの表面に滲みにくく、印字品質上、著しい印字濃度の低下や印字かすれが生じる。この状態をホットロールプリンタ側で解消するため、感熱式インクロールと活字体との接触圧力を過剰に高くすると、該感熱式インクロールに変形が生じるおそれがある。

【0014】

一方、印字濃度を向上させるために、溶融粘度が低粘度の熱溶融インクを用いたり、加熱温度を高温にして熱溶融インクを低粘度化することが考えられるが、そうすると、インクが感熱式インクロールから滲み出やすくなって飛散が生じたり、インクが垂れたりして、無駄に消費量が増え、印字持続性が逆に悪化する。さらに、文字が判別できないほどつぶれてしまったりする問題が生じるおそれがある。

【0015】

この状態をホットロールプリンタ側で解消するため、感熱式インクロールと活字体との接触圧力を調整することも考えられるが、活字体と感熱式インクロールとの接触圧力を丁度それらが接触する程度に調整しておかなければ鮮明な印字を得ることができず、少しでも接触圧力が強くなると活字体の周囲に熱溶融インクが逃げてしまい、包装資材に印字された文字が輪郭だけとなるいわゆる白抜きの様になってしまったりする問題が生じる。

【0016】

また、高速印字時の熱溶融インクの飛散を抑制すべく、インクロール加熱部の加熱温度を低温にして熱溶融インクを高粘度化することも考えられるが、これでは熱溶融インクを活字体へ適切に転写できない。

10

20

30

40

50

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0017】**

本発明で解決しようとする問題は、ホットロールプリンタの印字回転数を上げて高速印字を行うべく、従来の感熱式インクロールを用いると、熱溶融インクが飛散したり、消費ペースの不適性化で印字濃度の急激な低下が生じるといった印字持続性の低下、さらには該感熱式インクロールの材料の早期劣化、が生じ、これらを熱溶融インクの溶融粘度やホットロールプリンタ側での調整で解消しようとしても別の問題が生じ、全てをバランスよく改善できない点である。

**【課題を解決するための手段】**

10

**【0018】**

本発明者は、上記の問題点について種々検討を行った結果、熱溶融インクの粘度や加熱温度の調整によらず、感熱式インクロールを以下のようにすることで解決することを見出した。すなわち、本発明の感熱式インクロールは、50～87.5%の圧縮率で圧縮することで気孔率を70～90%で表面の硬度を16～40度とした連続気泡発泡体に熱溶融インクを含浸させたものである。

**【0019】**

さらに、本発明のホットロールプリンタは、活字体が設けられ、平均300～1200 rpmで回転可能な印字ロールと、この印字ロールと共に回転してインクを活字体に転写する本発明の感熱式インクロールと、この感熱式インクロールの周面の一部に対面状に配置して該感熱式インクロールを熱するインクロール加熱部と、前記活字体により印字される基材を一定方向に搬送する搬送部と、印字される基材の搬送速度を検出する基材速度検出部と、印字する際に基材の搬送速度に印字ロールの回転速度が同期するように制御する制御部と、を備えたものである。

20

**【発明の効果】****【0020】**

本発明の感熱式インクロールは、熱溶融インクとして従来のものを採用して150 rpm以上の高速印字を行うことが可能となると共に、そのように高速印字を行っても飛散やインク垂れを生じることなく、また、連続気泡発泡体の表面に適量の熱溶融インクを滲み出させて消費ペースを適性化させて印字持続性を向上させることができ、さらには感熱式インクロールの材料の早期劣化をも抑制することができる。

30

**【0021】**

一方、本発明のホットロールプリンタは、本発明の感熱式インクロールを用いて平均300～1200 rpmで（感熱式インクロールと）印字ロールとを回転させることができると、印字品質を低下させることなく従来に較べて印字効率が劇的に向上する。

**【図面の簡単な説明】****【0022】**

【図1】本発明のホットロールプリンタを示し、（a）は要部概略斜視図、（b）は包装資材の搬送経路を示す図、である。

40

**【図2】本発明の感熱式インクロールを示す図である。****【図3】本発明の効果に関する実験結果を示す図である。****【発明を実施するための形態】****【0023】**

以下、本発明を実施するための形態を示す。本発明の感熱式インクロールにおける連続気泡発泡体の材料としては、50～87.5%の圧縮率で圧縮することで、硬さが16～40度、気孔率が70%～90%となる、例えばポリウレタン等を採用できる。

**【0024】**

本発明の感熱式インクロールは、上記圧縮率を満たしても、上記硬さと気孔率の両者を満たさないと課題を解決することができない。例えば上記圧縮率で圧縮して、硬さを16～40度としても、気孔率が70%より低いと活字体に十分に熱溶融インクを供給できな

50

いこととなり、印字が掠れたりすることとなる他、熱溶融インクの容量不足となり安定した印字品質を高速かつ多量の印字において維持できず、気孔率が90%より高いと熱溶融インクが飛散したり垂れることとなる。

【0025】

一方、例えば上記圧縮率で圧縮して、気孔率を70~90%としても、硬さが16度より低い(柔らかい)と、活字体との接触時にその弾力で過剰に熱溶融インクが滲み出て該活字体に供給されるために該熱溶融インクが飛散したり垂れることとなり、硬さが40度より高い(硬い)と、活字体に十分に熱溶融インクを供給できないこととなり、印字が掠れたりすることとなる。

【0026】

さらに、上記圧縮率を満たしても、硬さと気孔率の条件において、硬度が16度より低く気孔率が90%より高いと、感熱式インクロールから熱溶融インクが過剰に滲み出るため、インクの飛散及びインク垂れが生じたり、文字が滲んだようになるいわゆる潰れが生じて印字品質が低下する。

【0027】

一方、上記圧縮率を満たしても、硬度が40度より高く気孔率が70%より低いと感熱式インクロールからのインク滲みが少なく、活字へインクを十分供給できないため、使用開始当初から印字濃度が低い今まで印字が行われ、包装材料等に印字掠れ等が生じ、好ましい印字品位を得ることができない。

【0028】

また、本発明の感熱式インクロールにおける硬度と気孔率の条件は、元来の物性値の硬度と気孔率の条件を、50~87.5%の圧縮率で圧縮することにより満たすようにしている。なお、本願で言う圧縮率とは、例えば、体積が100cm<sup>3</sup>の元の材料を圧縮率85%で圧縮した場合、体積が15cm<sup>3</sup>となるといったように体積の圧縮割合を意味することとする。

【0029】

すなわち、連続気泡発泡体は、硬度と気孔率が元来的に上記範囲を満たしていても、個々の気泡の大きさに大小のばらつきがあり、厳密には該連続気泡発泡体の周面における活字体と接触する箇所毎に熱溶融インクの滲み量のばらつきがある。

【0030】

したがって、連続気泡発泡体を50~87.5%の圧縮率で圧縮することで、まず、元来の硬度と気孔率の物性値が上記範囲にはないものを上記範囲を満たすようにでき、さらには、圧縮によって気泡の大小の差が小さくなつて気泡全体の大きさが平均化され、結果的に熱溶融インクの活字体への供給量を均一で適性にすることができる。

【0031】

連続気泡発泡体の圧縮率が50%より低い圧縮率であると、気泡の大小の差が平均化されにくく上記効果を得ることができず、一方、圧縮率が87.5%より高い圧縮率であると、例え気孔率、硬度が上記範囲を満たしていても、印字時の熱により、圧縮前の材料の性質が現れ、インクが滲み出過ぎることによる印字持続性不足、字の潰れ、ロール自体の耐久性が劣る結果となる。なお、圧縮率は82.5~87.5%の範囲がより好ましい。

【0032】

なお、本願で言う硬度は、アスカーカタイプのゴム硬度計を使用したJIS K 7312に準拠した測定による数値である。

また、気孔率は以下の式1によって算出された数値である。

【0033】

【数1】

$$\text{気孔率} (\%) = (1 - m/V \cdot d) \times 100 \quad \text{式 (1)}$$

m : 発泡体の質量 V : 発泡体の体積 d : ポリウレタンの真密度

10

20

30

40

50

## 【0034】

さらに、本発明の感熱式インクロールにおいて採用される熱溶融インクは、従来の既存の組成のものを、連続気泡発泡体に加熱含浸させる。ここで、熱溶融インクの組成例を挙げると、熱溶融インクは熱可塑性樹脂及び着色剤を含み、必要に応じて、粘着性付与剤、ワックス、可塑剤、酸化防止剤、分散剤等を含む。そして、これらを加熱溶融し、ロールミル、アトライター、縦型ビーズミル、横型ビーズミル等の分散機を用いて加熱分散させることによって熱溶融インクを得る。

## 【0035】

熱可塑性樹脂としては、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリエステル、ポリアミド、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリビニルアルコール、アクリル酸エステル、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、アイオノマー、エポキシ、が使用できる。10

## 【0036】

着色剤としては、例えば、カーボンブラック、オイルブラック、ニグロシン、酸化チタン、レーキレッド、シアニンブルー、といった顔料及び染料、が使用できる。

## 【0037】

粘着性付与剤としては、例えば、ロジン、ロジン誘導体、テルペン、変性テルペン樹脂、石油樹脂、クロマン-インデン樹脂、イソプレン系樹脂、が使用できる。

## 【0038】

ワックスとしては、例えば、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、フィッシャー・トロプシュワックス、低分子量ポリエチレンワックス、ポリプロピレン系ワックス、モンタンワックス、キャンデリラワックス及びカルナバワックス並びにモンタン誘導体、マイクロワックス誘導体、合成酸化ワックス等の変性ワックス、が使用できる。20

## 【0039】

可塑剤としては、例えば、ポリブテン、DOP、DBP、DCHP、液状ロジンエステル、低分子スチレン樹脂、塩素化パラフィン、スルホンアミド系の可塑性剤、が使用できる。

## 【0040】

酸化防止剤としては、例えば、フェノール系、硫黄系、ヒドラジン系、が使用でき、また、分散剤としては、種々の公知の分散剤を使用することができる。30

## 【0041】

溶融粘度は、60 rpm 4000 ± 2000 cps (B型粘度計) が好ましく、4000 ± 1000 cps がより好ましい。なお、TI値 (6 rpmの溶融粘度 / 60 rpm の溶融粘度) は、1.0 ~ 1.5、好ましく 1.0 ~ 1.3 がよい。TI値は前記範囲を外れると印字が掠れる原因となる。

## 【0042】

そして、本発明のホットロールプリンタは、構成上の特徴は上記本発明の感熱式インクロールを用いる点と、印字ローラとして該感熱式インクロールを平均して 300 ~ 1200 rpm で回転可能とする点にあるが、高速で回転させるには、前記速度帯域の出力を満たすモータを用いればよい。40

## 【0043】

当然のことながら平均 300 rpm より低い (遅い) 回転数であれば印字効率は低く、平均 1200 rpm より高い (速い) 回転数であると活字体を有する印字ローラの偏心回転によりがたつき及び感熱式インクロールや包装資材との接触状況の不安定化が生じて印字品質が低下する可能性がある。

## 【0044】

以下に、本発明の感熱式インクローラとホットロールプリンタの構成に関して図面を参照して説明する。図 1 に示す本発明のホットロールプリンタ 1 は、次の構成とされている。2 は、印字ロールであり、この印字ロール 2 は、軸 2A により回転され、周面の一部に例えば周方向と直交するように所定の文字等の活字体 P が該周面から突出するように配置

されている。

【0045】

図1(b)に示す3は、印字ロール2の軸2Aと平行に設けられた軸3Aにより回転される本発明の感熱式インクロールである。感熱式インクロール3は、連続気泡発泡体3aと、熱溶融インク(図示及び参照番号無)からなる。

【0046】

また、感熱式インクロール3は、印字ロール2の回転とは逆に回転し、この回転時に連続気泡発泡体3aの周面が活字体Pと適度の圧力をもって接触するように、周面間隔が設定されている。

【0047】

4は、感熱式インクロール3の周面の一部、図示では連続気泡発泡体3aの回転周面において活字体Pとの接触部位の除く周面域に対面状に配置したインクロール加熱部であり、このインクロール加熱部4により感熱式インクロール3の熱溶融インクを溶融させる。

【0048】

5は、印字ロール2の活字体Pにより印字される包装資材Hを、該印字ロール2による印字位置に活字体Pと該包装資材Hの印字位置とを、一定方向に搬送する搬送部である。

【0049】

搬送部5は、包装資材Hを印字ロール2による印字位置まで送るべく軸5Aに回転可能に枢支された印字受ロール5aと、この印字受けロール5aの該印字ロール2の配置位置と径方向に反対側の位置に該包装資材Hの搬送方向に並べられた軸5B, 5Cに各々回転可能に枢支されたガイドロール5b, 5cとを有する。

【0050】

包装資材Hは、図1(b)に示すように、上流から直線状に搬送されてガイドローラ5bと印字受ロール5aとの間、印字受ロール5aと印字ロール2との間を通ってここで印字され、印字受ロール5aとガイドロール5cとの間、を通って下流へ直線状に搬送される。

【0051】

図1に示す本発明のホットロールプリンタ1は、通常、図示しない包装ラインに設置されており、包装資材Hの搬送速度は、包装ライン側で制御(決定)される。そして、ホットロールプリンタ1は、印字を鮮明にするために、後述のエンコーダ6にてその搬送速度を読み取り、印字する際には、包装資材Hの搬送速度に印字ロール2の回転速度が同期するように後述の制御部8により制御される。

【0052】

本発明における印字する際における同期とは、印字を鮮明にするために、包装資材Hの搬送速度に対して、ホットロールプリンタ1側で、印字ロール2の回転角度のうち活字体Pの印字位置を中心とした直前と直後の所定角度範囲(以下、角度と記す)における回転速度(周速度)を一致させることを意味する。

【0053】

6は、搬送部5の包装資材Hの搬送速度を検出するために、印字受ロール5aの回転量を検知するために設けたエンコーダ(基材速度検出部)である。エンコーダ6は、図1のロータリエンコーダであっても、公知の搬送速度検出手段の中から適宜のものを採用してもよい。このエンコーダ6の出力は後述する制御部8へ出力される。

【0054】

7は、包装資材Hに設けられたマーク7aを検知するマークセンサである。このマークセンサ7は、包装資材Hの所定の位置、即ちマーク7aを検知した位置から所定の位置に正確に印字を行うことができるよう、制御部8へ出力される。

【0055】

8は、上記エンコーダ6の出力に基づいて印字ロール2の角度における回転速度を制御する制御部である。すなわち、制御部8は、印字ピッチに応じて角度における回転速度を包装資材Hの搬送速度に一致させるべく、印字ロール2の角度外における回転を、

包装資材 H の搬送速度に対して、同速、速い、遅い、あるいは角度 の範囲に回転する前の所定位置で停止、などの制御を行う。

【0056】

ゆえに本発明のホットロールプリンタ 1 の回転数 ( r p m ) では 1 回転あたりの「平均」という表現を用いている。そして、このように制御部 8 が包装資材 H の搬送速度に対する印字ロール 2 の同期制御を行うので、高速に印字が行われても確実に鮮明な印字を行うことができる。

【0057】

続いて、上記構成の本発明のホットロールプリンタ及び本発明の感熱式インクロールに関する実験結果を示す。

10

【0058】

(実験方法)

実験は、本発明の感熱式インクロールを取り付けたホットロールプリンタ (本発明) によるものを実施例 1 ~ 4 、そうでない感熱式インクロールを取り付けたホットロールプリンタによるものを比較例 1 ~ 6 、とし、 25 ℃ 温度下で、各々包装資材 H の搬送速度 40 m / 分、印字間隔 5.0 mm ピッチ、印字ロールの回転速度を平均 800 r p m として、OPP 製の包装資材 H に 50,000 回の連続印字を行うというものである。なお、この実験における比較例 1 ~ 6 の印字ロールの回転制御は、実施例 1 ~ 4 と同様に本発明のホットロールプリンタの制御によって行った。この実験の条件と評価を図 3 に示す。

【0059】

20

(共通事項：熱溶融インク)

各実施例、各比較例で、共通する事項は、カーボンブラックを 10 部、ポリアミド樹脂を 90 部をアトライターを用いて 140 ℃ で加熱分散し、 140 ℃ に加熱後の B 型粘度計による測定値が、 60 r p m で 4,000 c P s 、 T I 値が 1.0 の熱溶融インクを用いること、各感熱式インクロールの各連続気泡発泡体に 30 g 含浸させること、である。

【0060】

(評価：印字持続性)

50,000 回の連続印字で、得られた印字物の印字濃度を確認した。

： 50,000 回印字後でも、感熱式インクロールからインクが適量滲み出しており、印字濃度が印字初期と同レベルを維持しているもの。

30

： 50,000 回印字後の印字濃度が若干低下するもの。

×： 50,000 回の印字に至らず、印字出来なくなる。初期から著しく印字濃度が低いままであるもの、又は感熱式インクロールからの多量のインク飛散及びインク垂れのため、印字濃度が著しく低下するもの。

【0061】

(評価：印字品質及び印字鮮明性)

50,000 回の連続印字で得られた印字物の印字の潰れ又は掠れ及び欠けの有無を確認した。

： 潰れ、又は掠れ、欠けはない。

40

： 判読可能であるが、一部の文字にわずかな潰れ又は掠れ及び欠けがあるもの。

×： 判読可不可に拘わらず、一部又は全部の文字に潰れ又は掠れ及び欠けがある。

【実施例 1】

【0062】

実施例 1 の感熱式インクロールは、真密度が 1.3 であるポリウレタンを原材料としたポリウレタンフォームを、圧縮率 87.5 % で圧縮して、この圧縮によって硬度 35 度、気孔率 82 % としたものを用いる。

【実施例 2】

【0063】

実施例 2 の感熱式インクロールは、真密度が 1.3 であるポリウレタンを原材料としたポリウレタンフォームを、圧縮率 82.5 % で圧縮して、この圧縮によって硬度 20 度、

50

気孔率 8.8 %としたものを用いる。

【実施例 3】

【0064】

実施例 3 の感熱式インクロールは、真密度が 1.3 であるポリウレタンを原材料としたポリウレタンフォームを、圧縮率 8.5 %で圧縮して、この圧縮によって硬度 30 度、気孔率 8.6 %としたものを用いる。

【実施例 4】

【0065】

実施例 4 の感熱式インクロールは、真密度が 2.6 であるポリウレタンを原材料としたポリウレタンフォームを、圧縮率 5.0 %で圧縮して、この圧縮によって硬度 32 度、気孔率 9.0 %としたものを用いる。

【0066】

(比較例 1)

比較例 1 の感熱式インクロールは、真密度が 1.3 であるポリウレタンを原材料としたポリウレタンフォームを、圧縮率 8.0 %で圧縮して、この圧縮によって硬度 15 度、気孔率 9.0 %としたものである。

【0067】

(比較例 2)

比較例 2 の感熱式インクロールは、真密度が 2.6 であるポリウレタンを原材料としたポリウレタンフォームを、圧縮率 8.2.5 %で圧縮して、この圧縮によって硬度 43 度、気孔率 7.0 %としたものである。

【0068】

(比較例 3)

比較例 3 の感熱式インクロールは、真密度が 1.6 であるポリウレタンを原材料としたポリウレタンフォームを、圧縮率 8.7.5 %で圧縮して、この圧縮によって硬度 25 度、気孔率 5.6 %としたものである。

【0069】

(比較例 4)

比較例 4 の感熱式インクロールは、真密度が 2.6 であるポリウレタンを原材料としたポリウレタンフォームを、圧縮率 5.5 %で圧縮して、この圧縮によって硬度 35 度、気孔率 9.2 %としたものである。

【0070】

(比較例 5)

比較例 5 の感熱式インクロールは、真密度が 1.3 であるポリウレタンを原材料としたポリウレタンフォームを、圧縮率 9.0 %で圧縮して、この圧縮によって硬度 40 度、気孔率 7.9 %としたものである。

【0071】

(比較例 6)

比較例 6 の感熱式インクロールは、真密度が 2.6 であるポリウレタンを原材料としたポリウレタンフォームを、圧縮率 4.5 %で圧縮して、この圧縮によって硬度 28 度、気孔率 8.8 %としたものである。

【0072】

以上、図 3 に示す結果から各実施例、比較例は、次のことが判明した。

比較例 1 は、表面硬度だけが本願規定を低く外れるので、感熱式インクロールから熱溶融インクが滲み出すぎることにより、インク飛散や文字潰れが発生し、印字品質が「×」の評価となった。また、印字初期に熱溶融インクを消費し過ぎてしまうことにより、印字持続性が「×」の評価となった。

【0073】

比較例 2 は、表面硬度だけが本願規定を高く外れるので、感熱式インクロールからの熱溶融インクの滲みが過剰に抑えられることにより、印字かすれが発生し、印字品質が「×

10

20

30

40

50

」の評価となった。また、印字初期より著しく印字濃度が低いままであるため、印字持続性が「×」の評価となった。

【0074】

比較例3は、気孔率だけが本願規定を低く外れるので、感熱式インクロールからの熱溶融インクの滲みが過剰に抑えられることにより、印字かすれが発生し、印字品質が「×」の評価となった。また、印字初期より著しく印字濃度が低いままであるため、印字持続性が「×」の評価となった。

【0075】

比較例4は、気孔率だけが本願規定を高く外れるので、感熱式インクロールから熱溶融インクが滲み出すぎることにより、インク飛散や文字潰れが発生し、印字品質が「×」の評価となった。また、印字初期に熱溶融インクを消費し過ぎてしまうことにより、印字持続性が「×」の評価となった。

10

【0076】

比較例5は、圧縮率だけが本願規定を高く外れるので、印字時の熱により、圧縮前の材料の性質が現れ、感熱式インクロールからインクが滲み出すぎることにより、インク飛散や文字潰れが発生し、印字品質が「×」の評価となった。また、印字初期に熱溶融インクを消費し過ぎてしまうことにより、印字持続性が「×」の評価となった。

【0077】

比較例6は、圧縮率だけが本願規定を低く外れるので、気泡の大きさのばらつきが大きく、感熱式インクロールからの熱溶融インクの滲み量が安定せず、印字品質と印字持続性が共に「×」の評価となった。

20

【0078】

これに対して、圧縮率、気孔率、表面硬度が共に本願規定範囲内にある実施例1～4は、印字持続性及び印字品質が共に「○」又は「△」の評価結果が得られた。

【0079】

また、実施例1～4は、本願範囲内の圧縮率で圧縮することで耐久性も向上し、活字体の接触による摩耗跡などの物理的な損耗もなかった。なお、前記の結果から、実施例1～3についてのみ、印字ロールの回転速度を1200 rpmとして、500,000回の連続印字を行うという追加実験を行ってみたところ、印字持続性は上記評価の「○」、印字品質は上記評価の「○」、という良好な結果を得ることができた。

30

【0080】

以上の実験により、本発明のホットロールプリンタは、800～1200 rpmの高速印字が可能であること、また、本発明の感熱式インクロールは、そのような高速印字用のプリンタに用いられて良好な印字持続性及び印字品質を得られること、が判明した。

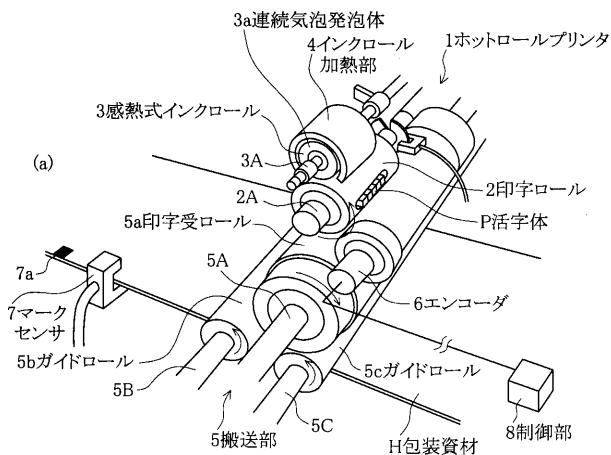
【符号の説明】

【0081】

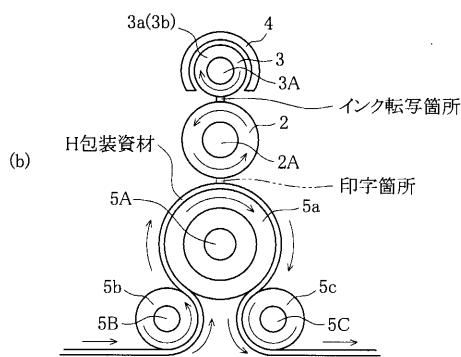
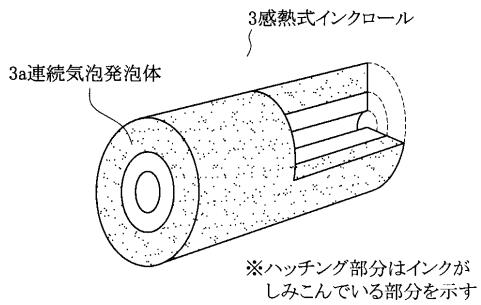
- 1 ホットロールプリンタ
- 2 印字ロール
- 3 感熱式インクロール
- 3 a 連続気泡発泡体
- 4 インクロール加熱部
- 5 搬送部
- 6 エンコーダ
- 7 マークセンサ
- 8 制御部

40

【図1】



【図2】



【図3】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
物性	正確率 (%)	87.5	92.5	95	50	30	32.5	87.5	55 (↑)	90 (↑)
物性	誤差率 (%)	32	88	86	90	70 (↓)	70 (↓)	56 (↑)	92	79
表面硬度 (度)	35	20	30	32 (↓)	15 (↓)	15 (↓)	43	25	35	40
評価	印字特徴性	○	○	○	△	×	×	×	×	×
評価	印字品質	○	○	○	△	×	×	×	×	×

※(1)(1)は本願規定範囲の上限・下限を外れることを意味する。

---

フロントページの続き

(72)発明者 永野 勝仁

東京都板橋区板橋3丁目5番2号 イーデーエム株式会社内

F ターク(参考) 2C068 RR03 RT01 RV06 RW02

4J039 AB08 AD01 AD08 AD09 AD10 AD15 AD18 AE04 AE05 AE06  
AE08 AE13 BA04 BB01 BE01 BE02