

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4356861号
(P4356861)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int. Cl. F I
A 2 3 G 3/00 (2006.01) A 2 3 G 3/00
A 2 3 G 3/34 (2006.01) B 4 1 J 3/04 I O 1 Z
B 4 1 J 2/01 (2006.01)

請求項の数 19 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2001-551311 (P2001-551311)	(73) 特許権者	390037914
(86) (22) 出願日	平成13年1月5日(2001.1.5)		マース インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2003-519497 (P2003-519497A)		MARS INCORPORATED
(43) 公表日	平成15年6月24日(2003.6.24)		アメリカ合衆国 ヴァージニア州 221
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/000384		01-3883 マックリーン エルム
(87) 国際公開番号	W02001/050877		ストリート 6885
(87) 国際公開日	平成13年7月19日(2001.7.19)	(73) 特許権者	502245783
審査請求日	平成20年1月7日(2008.1.7)		アクリー マシン コーポレイション
(31) 優先権主張番号	09/479,549		アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O
(32) 優先日	平成12年1月7日(2000.1.7)		8057 ムアズタウン ノース チャー
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100073184
			弁理士 柳田 征史
		(74) 代理人	100090468
			弁理士 佐久間 剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食品に多色画像を印刷する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

成形加工された食品に概ね見当のあった複数画像を形成する方法であって、該方法が、第1印刷ステーションで、前記成形加工された砂糖殻菓子の非平面に画像を形成して印刷された食品を形成する工程と、

各々が1個の食品を受容するように形成された複数の搬送凹部を有する搬送面の上の前記印刷された食品を第2印刷ステーションへ搬送し、および前記搬送凹部内のセット位置に前記印刷された前記食品を維持し、且つ前記第1及び第2印刷ステーションにおける前記搬送面の上に前記非平面を維持するために、前記食品を前記形成された搬送凹部に確実に固定して、前記第1印刷ステーションから前記第2印刷ステーションへ前記印刷された食品の整合関係を維持する工程と、

前記砂糖殻菓子が前記第1および第2印刷ステーションにある間、および前記第1および第2印刷ステーションの間で搬送される間に、前記成形加工された砂糖殻菓子食品を前記搬送凹部内の前記所定位置に保持するために、前記搬送凹部と連通する真空孔に圧力差を適用する工程と、

前記整合関係を維持しながら前記印刷された食品に第2の画像を形成する工程と、を有することを特徴とする、成形加工された食品に見当のあった複数画像を形成する方法。

【請求項2】

前記搬送凹部が弾性部を含み、且つ、前記圧力差を適用することにより、前記印刷され

た食品を前記弾性部に対し付勢することを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記形成された搬送凹部の最深部に前記真空孔を配置する工程をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記形成された搬送凹部の側壁に前記真空孔を配置する工程をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

前記圧力差を適用する工程が、前記第 1 および第 2 印刷ステーションで第 1 圧力差(P1)を適用し、前記第 1 および第 2 印刷ステーションの間で前記第 1 圧力差よりも小さい第 2 圧力差(P2)を適用する工程を含むことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

10

【請求項 6】

前記成形加工された食品の位置決め工程が、歪みや偏揺を防止するために、前記搬送凹部内に前記成形加工された食品を縦および横に位置決めする工程を含むことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

成形加工された複数の砂糖殻菓子の非平面の表面に少なくとも 2 つのコンポーネント画像から形成された多色画像を印刷する装置であって、

各々が 1 個の成形加工された砂糖殻菓子を受容し、且つ前記搬送面上の前記食品の非平面を位置決めするように形成された複数の搬送凹部を含み、第 1 印刷位置から第 2 印刷位置に前記食品を移動させる搬送面と、

20

第 1 印刷位置で、前記菓みに第 1 コンポーネント画像を印刷するのに有効な第 1 印刷ステーションと、

第 2 印刷位置で、前記菓みに次の第 2 コンポーネント画像を印刷するのに有効な第 2 印刷ステーションと、

前記菓子が前記第 1 および第 2 印刷ステーションにある間、および前記第 1 および第 2 印刷ステーションの間で前記菓子を所定位置に維持するための、真空ポンプと連通して各搬送凹部内に位置する真空孔と、を備える装置。

【請求項 8】

前記真空孔が、前記形成された凹部の最深部に位置していることを特徴とする請求項 7 記載の装置。

30

【請求項 9】

前記真空孔が、前記形成された凹部の側壁に位置していることを特徴とする請求項 7 記載の装置。

【請求項 10】

前記印刷ステーションで第 1 の圧力差(P1)を適用し、前記印刷ステーション間で前記第 1 の圧力差より小さい第 2 の圧力差(P2)を適用する、前記真空ポンプに接続されたバルブシステムをさらに有することを特徴とする請求項 7 記載の装置。

【請求項 11】

前記形成された凹部と前記真空ポンプ間において、搬送路の下に配置された真空プレナムシステムをさらに有することを特徴とする請求項 7 記載の装置。

40

【請求項 12】

前記真空プレナムシステムが、夫々前記第 1 および第 2 印刷ステーションの下を前記搬送路を横断して延びる第 1 の部分および第 2 の部分と、前記第 1 および第 2 の印刷ステーション間で前記搬送路に平行に延びるサブプレナムを含む第 3 の部分とを含むことを特徴とする請求項 11 記載の装置。

【請求項 13】

前記真空プレナムシステムの前記第 1 部分および第 2 部分が、略等しい第 1 及び第 2 圧力差(P1)に曝され、前記真空プレナムシステムの前記第 3 部分が、前記第 1 圧力差及び第 2 圧力差より小さい第 3 圧力差(P2)に曝されることを特徴とする請求項 12 記載の装置。

50

【請求項 14】

前記搬送面が、前記複数の形成された凹部と同じ形成された凹部(R)の列を含む少なくとも1つのキャリアバー(CB)を有し、前記真空プレナムシステムの前記第1及び第2部分が、前記キャリアバーの前記形成された凹部列の幅と略等しい幅を有する寸法であることを特徴とする請求項12記載の装置。

【請求項 15】

前記真空プレナムシステムの第3部分の前記サブプレナムの各々が、前記列内の前記形成されたプレナムの1つに対応することを特徴とする請求項14記載の装置。

【請求項 16】

前記搬送凹部が弾性部を含むことを特徴とする請求項7記載の装置。

10

【請求項 17】

前記装置が、複数レーン方式を含み、前記装置の総生産量は、1時間あたり1レーンにつき少なくとも1000個であることを特徴とする請求項7記載の装置。

【請求項 18】

前記第1印刷ステーション或いは前記第2印刷ステーションが、オフセットプリンタを有することを特徴とする請求項7記載の装置。

【請求項 19】

前記第1印刷ステーション或いは前記第2印刷ステーションが、インクジェットプリンタを含むことを特徴とする請求項7記載の装置。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

発明の背景

発明の分野

本発明は、食品(edible pieces)に画像を印刷する方法に関する。最も好ましくは、本発明は、菓子食品や医薬品/錠剤の非平面に多色画像を形成する方法に関する。本発明は、また、本発明の方法を実施する装置に関し、また、非平面に多色の見当合わせされた複合画像(multicolor registered composite image)を有する成形加工食品に関する。

【0002】

関連する背景

多くの食用の品目(item) (「食品(pieces)」)は、砂糖殻外被(sugar shell outer coating)を有する。このような外側砂糖殻は、内側の成分を保存したり、魅力的な外観を表したりすることを含む多くの機能を果たしている。さらに、外側砂糖殻は、画像や模様をその上に形成できる基体として役立つことができる。このような画像或いは模様は、例えば、M & M'S (登録商標) チョコレートキャンディ上の「M」の如き識別のための商標、または、菓若しくは食事療法の栄養補助食品(dietary supplements)の場合には、内部成分を識別するための印とすることができる。

30

【0003】

食品に1色の模様を形成する多くの方法が知られている。例えば、米国特許第3,052,552号公報は、例えば、板状チューイングガムがスティック状の個別のガム片に切断される前に印刷される方法について記載している。

40

【0004】

米国特許第5,834,047号公報は、型内に菓子材料を部分的に充填し、且つ固体化させ、エッチングされた板を通して固体化された混合物上に食用インクを分散させ、そして、型の残余の部分に菓子材料で補充することにより、菓子製品の内部に多色の形状をインプリンティング(imprinting)する方法を記載している。

【0005】

食品の表面、特に平坦でない表面に多色模様を、高い生産速度で形成することが好ましい。多色模様は、各画像が単一色である連続した画像を適用することによって都合よく生産される。蓄積結果は多色画像即ち模様である。このような複数の画像を適用することは、所望の複合画像を得るために、適用された各画像が、前に適用された画像および後続の

50

任意の画像と見当をつけることが必要となる。見当をつけずに適用された画像は、染みになりやすく(smearing)、歪み(skewing)、はみ出し印刷(overprinting)、或いは他の誤った不完全な結果をもたらすことになる。

【0006】

多くの多色印刷方法が、食品以外の製品の印刷方法において知られている。これらの方法は、凸版印刷、スタンプ印刷、オフセット印刷、パッド印刷、フレキソ印刷(flexographic printing)、グラビア印刷、インクジェット印刷およびシルクスクリーン印刷を含む。しかし、このような方法による食品上への多色印刷の直接転写は、特に、非平面に印刷するのは困難である。食品の取扱いには、紙のシート或いはポリマーのシートの取扱いとは異なる考慮すべき事柄が必然的に必要となる。一般的に、食品は、食品を損傷したり、歪めたりすることを防止するために、一層注意深く取り扱うことが必要となる。さらに、食品の取扱いは、一般的に高い清浄度を必要とする。

10

【0007】

ビンおよび他の円筒状保管容器の如き大型の固い物品上へ重ね印刷(multiple printing)をする方法が知られている。米国特許第3,335,658号公報には、ディスク或いはエンドレスバンドの均等な円周距離に分割できない特定の距離区分で配置されている印刷ステーションおよび乾燥ステーションを通過して、ディスク或いはエンドレスバンド上の個別の物品を搬送する装置が記載されている。米国特許第3,735,699号公報には、機械的ホルダによって保持された物品と中間ベルト或いはローラ間に転がり接触を適用する装置が記載されている。このベルト或いはローラによって、接触した、機械的に保持された物品に画像が転写される。米国特許第4,519,310号公報には、単一のインク着けローラ(ink form roller)の外周に複数のインクを移送し、このインク着けローラに対して円筒状容器を押圧し、そして、この円筒状容器を回転させて円筒状容器にインク画像を転写することが記載されている。上記特許は、ここに引用して導入する。

20

【0008】

ケーキやクッキーのような大きな食品の品目に多色画像を形成する方法も知られている。米国特許第4,578,273号には、固い、無孔の糖衣表面を形成することによって印刷する方法および固い糖衣表面に1つ以上の食用インクを印刷する方法が記載されている。各食品は、パンフレックスプリンタ(pan flex printer)によって印刷するために、移動マンドレル(心金)上に手によって配置される。米国特許第4,670,271号公報には、着色剤がある可撓性転写シートに針からの圧力を加えて、食用着色剤を食品に転写する食品インプリンティングカセットが記載されている。米国特許第5,534,281号公報には、回転式カッター或いは回転式モルダ(rotary molder)の如き練り粉形成装置(dough-forming apparatus)と同期した回転式プリンタで印刷された食品を製造する方法が記載されている。米国特許第5,505,775号公報には、ドロップオンデマンド型の着色剤放出システムの着色剤カートリッジを、中央処理装置の制御のもとに搬送するためにケーキ表面に亘って延びる移送アームを導入しているケーキ装飾システム(cake decorating system)が記載されている。複数のオリフィス式ドロップオンデマンド型着色剤放出システムは、一度の通過で3色の印刷が可能である。上記特許は、ここに引用して導入する。

30

40

【0009】

菓子の平坦なシート表面に多色模様を形成する他の方法が知られている。国際特許公開No. WO 97/16075号パンフレットには、平坦なシート状の風船ガムの寸法よりも大きな寸法を有する凹所内に配置された平坦なシート状の風船ガムへの多色印刷が記載されている。印刷前に凹所の同じ側(common side)に対して、板状風船ガムを横方向に移動させるのにガイドレールが用いられるが、凹所が風船ガムより大きいことによる長手方向への移動、歪み、或いは偏揺(yawing)を防止するための手段は全く設けられていない。装置内の真空システムは、コンベアベッドの小割板の間に落下する過剰なでんぷんを除去するのに使用することができ、また、脱塵中に、この真空がコンベア上にガムシートを保持するのに役立つことが示されている。しかし、歪みや偏揺を生じることなく横方向と

50

縦方向の両方で所定の位置に食品を位置決めし、且つ、第1印刷ステーションと第2印刷ステーション間で、成形加工された食品の見当合わせを維持する真空と連通した開口を含む、成形加工されたポケットを開示も示唆もしていない

多色画像を食品、特に食品の非平面に印刷するのに現在利用できる方法は、その生産速度に限界がある。個別の食品への多色印刷では、各印刷段階の形状寸法内に各食品を位置決めする必要がある。このような位置決めは、見当合わせとして知られている。多色印刷は、多くの方向で見当合わせを必要とする。さらに、平坦面に印刷するのとは違って、非平面に印刷する場合は、非平面の外形形状に対して追加の見当合わせの位置決めを必要とする。食品は、一つの印刷ステーションから次の印刷ステーションまで、揺動、偏揺、或いは歪みが許されない。

10

【0010】

一般的に、大量生産においては、通常は固定した印刷ステーションに対して、複数の食品が移動する。上記特許に記載されたように、食品を搬送する多くの方法が知られている。引用してここに導入した米国特許第5,836,243号公報には、各々が複数のポケットを画成する表面を有する複数のキャリヤバーから構成されているペレットコンベア(pellet conveyor)が記載されている。ポケット内にペレットを収容するのを容易にするブラシが記載されている。

【0011】

引用してここに導入した米国特許第4,671,892号公報には、ペレットの反対側に単一色の印(indicia)を付けるように、転写ドラムの周りに湾曲した移送路に沿って位置決めされた2つの印刷ヘッドを利用して、ペレット形状の食品を搬送し且つ印を付ける装置が記載されている。ここに引用して導入した米国特許第5,423,252号公報には、物品を受容するポケットに設けられた真空孔に搬送ベルトの下から真空が適用されるカプセルプリンタ即ち錠剤(物品)プリンタが開示されている。一つの実施形態において、第1印刷ユニット110は物品の一侧に印刷し、他の印刷ユニット110'は物品の第2側に印刷する。しかし、第1印刷ユニットおよび第2印刷ユニットに真空を適用するとともに、それらの間に真空を適用すること、物品の第1側と第2側間の印刷の見当合わせを行うこと、或いは、特別な真空孔或いはキャリヤバーは全く開示されていない。

20

【0012】

多色複合画像を形成するために、組み合わされたコンポーネント画像(component images)を組み込んだ多くの模様は、食品の移動の長手方向の他に多方向の見当合わせを必要とする。画像が不注意にオフセットするのを防止するために、縦の移動方向を横切る見当合わせがなされなければならない。また、縦の移動方向および横の移動方向に直交する第3の座標で見当合わせがなされなければならない。最後に、非平面について特に重要なことは、各食品の中心にある任意の直交回転軸について見当合わせをしなければならないということである。

30

【0013】

上記の方法は一般的に、各食品を機械的に固定して位置合わせするための取付具或いはホルダ内に個々の食品が取り付けられることを必要とする。手動で位置合わせする方法は、ケーキのように低い処理能力で製造される食品を除き、大量生産速度には遅すぎる。上記の機械的な取付方法も、また、早い生産速度で、位置ずれ、破損或いは詰まりが生じ得る複雑な部品を必要とする。さらに、多くの食品は、高い生産速度で、印刷における十分な見当合わせを維持するために必要とされるこのような機械的な力に対し脆弱であり、且つ適応することができない。

40

【0014】

米国特許第5,534,281号公報では、練り粉の固有の粘性や粘着性を利用して、中程度の生産速度で焼き食品(baked good)を生産しているが、この焼き食品は、適切な位置合わせおよび印刷装置との見当合わせをする上で、練り粉とウェブの間の相対的な移動がないことを保証するために、連続したウェブコンベア(web conveyer)に十分に接着しなければならない。個々の食品の粘着性或いは搬送ベルトの粘着性に頼る方法は、個々の食

50

品と搬送ベルトとの間の接着ボンドの剥がれを防止するために種々の生産工程が注意深く制御されねばならないので、それらの生産速度には限界がある。さらに、生産速度は、接着ボンドの粘着性に関して正反対の考えによって制約を受ける。生産速度が大きくなる程、高いレベルの粘着性を必要とするが、取り外し(offloading)速度が大きくなる程、低いレベルの粘着性が必要となる。換言すると、大きな粘着性によって食品を一層確実に所定位置に保持して高い印刷処理能力が可能となるが、大きな粘着性は、食品を印刷後に素早く取り外す妨げとなる。従って、上記方法では、食品の表面、特に、早い生産速度で食品の非平面に多色印刷をすることができない。

【0015】

現在、高速大量生産においては、食品の非平面に見当を合わせて連続した画像を適用することは非常に困難であるので、食品の非平面に付けられる模様は、単一色の模様(或いは、異なる色であって、互いに関連しない複数の独立した模様)に限られる。即ち、一つの画像を適用した後、食品は次の画像の適用前に、ずれたり移動したりして、画像が見当合わせから外れることとなる。それ故、高い生産速度で、食品の表面、特に食品の非平面に見当合わせを行って複数の画像を形成する方法を提供することが望ましい。

10

【0016】

発明の概要

本発明により、一つの印刷ステーションから他の印刷ステーションへ、食品の見当合わせ(registration)を維持しつつ、食品の表面に少なくとも2つのコンポーネント画像から形成された多色画像が印刷される。見当合わせは、例えば、圧力差(pressure differential)を適用し、且つ搬送凹部に食品を機械的に保持し、或いはそれらのいずれか一方により、搬送面に食品を確実に固定することにより維持される。

20

【0017】

本発明は、i)第1印刷ステーションで、食品の表面に画像を形成して印刷された食品を成形する工程と、ii)印刷された食品を第2印刷ステーションへ搬送するとともに、搬送凹部内のセット位置に印刷された食品を維持するのに有効な圧力差を食品の部分に適用することによって、第1印刷ステーションから第2印刷ステーションへの印刷された食品の整合関係(registering relationship)を維持する工程と、iii)整合関係を維持しながら印刷された食品に第2の画像を形成する工程とにより、食品に概ね見当のあった複数画像(multiple images)を形成する方法を目的とするものである。本発明の好ましい実施形態においては、概ね見当のあった複数画像が、食品の少なくとも平坦でない一面に形成される。さらに、本発明の他の実施形態では、印刷された食品は、搬送凹部の弾性部に抗してセット位置に維持される。

30

【0018】

さらに、本発明の他の実施形態は、i)第1印刷ステーションで、成形加工された食品に画像を形成して印刷された食品を成形する工程と、ii)搬送凹部の部分と保持部材との間に印刷された食品を保持することによって、印刷された食品を第2印刷ステーションへ搬送するとともに、第1印刷ステーションから第2印刷ステーションへの印刷された食品の整合関係を維持する工程と、iii)整合関係を維持しつつ、印刷された食品に第2の画像を形成する工程とを有することを特徴とする、概ね見当のあった複数画像を食品に形成する方法を目的とする。本発明の好ましい実施形態においては、概ね見当のあった複数画像が、食品の少なくとも1つの非平面に形成される。さらに、本発明の別の実施形態においては、食品は、搬送凹部の弾性部に対し、セットポジションに維持される。

40

【0019】

本発明の別の実施形態は、i)第1印刷ステーションで、食品の表面に画像を形成して印刷された食品を成形する工程と、ii)印刷された食品を第2印刷ステーションへ搬送するとともに、搬送凹部の部分と保持部材との間に印刷された食品を保持することによって、第1印刷ステーションから第2印刷ステーションへの印刷された食品の整合関係を維持する工程と、iii)整合関係を維持しつつ、印刷された食品に第2の画像を形成する工程とにより、食品に概ね見当のあった複数画像を形成する方法を目的とする。好ましく

50

は、食品の印刷された表面は、非平面である。

【0020】

本発明の他の実施形態は、複数の食品の少なくとも一つの表面に少なくとも2つのコンポーネント画像から形成される多色画像を印刷する装置を含む。装置は、第1印刷位置で食品の表面に第1コンポーネント画像を印刷するのに有効な第1印刷ステーションおよび第2印刷位置で食品の表面に次の第2コンポーネント画像を印刷するのに有効な第2印刷ステーションを含む。搬送面により食品は、第1印刷位置から第2印刷位置に移送される。搬送面は、複数の搬送凹部を含み、各凹部は1個の食品を受容するようになっている。凹部は、少なくとも一つの非平面を有する食品を受容するようになっていることが好ましい。各搬送凹部は、真空源と連通する開口を含む。食品の表面上の第1コンポーネント画像と第2コンポーネント画像の見当を合わせた関係を維持するために、所定位置に食品を保持するのに有効な開口に減圧が適用される。特に好ましい実施形態では、各搬送凹部は弾性部を含む。減圧と協働して弾性部は、第1コンポーネント画像および第2コンポーネント画像の見当を合わせた関係を維持するために、第1印刷ステーションから第2印刷ステーションへ搬送する間、搬送凹部内の食品をセット位置に維持する。

10

【0021】

さらに、本発明の別の実施形態は、多数の食品の少なくとも一つの表面に少なくとも2つのコンポーネント画像から形成される多色画像を印刷する装置を含み、装置は、第1印刷位置で食品の表面に第1コンポーネント画像を印刷するのに有効な第1印刷ステーション、および第2印刷位置で食品の表面に次の第2コンポーネント画像を印刷するのに有効な第2印刷ステーションを含む。第1印刷位置から第2印刷位置まで食品を移送する搬送面は、複数の搬送凹部を含む。第1コンポーネント画像と第2コンポーネント画像の見当合わせされた関係を維持するために、搬送凹部内に食品を取り出し可能に保持するのに有効な、各搬送凹部用の保持部材がある。各搬送凹部は、1個の食品、一層好ましくは、少なくとも一つの非平面を有する1個の食品を受容するようになっている。

20

【0022】

本発明は、また、成形加工された食品の少なくとも一つの非平面に塗布された食用印刷インクの少なくとも2つのコンポーネント画像から形成された多色複合画像を有する成形加工された食品を目的とする。特に、成形加工された好ましい食品は、成形加工された菓子、および薬用カプセル、キャプレット、および錠剤を含む。本発明の、さらに好ましい食品は、平円盤形、楕円形、球形等の成形加工された菓子であり、最も好ましくは、例えば、M & M ' S (登録商標) チョコレートキャンディ、Skittle (登録商標) キャンディ等の砂糖殻で被覆した菓子(砂糖殻菓子)である。ここで使用される、「成形加工された食品」は、概ねシート状ではない食品を意味する。このような食品は、平面、非平面、或いは平面と非平面の組合せを有してもよい。本発明の目的は、シート状の食品の取扱いおよび搬送と比較して、技術的な課題を提起する、成形加工された食品を取扱い、搬送する方法を含む。

30

【0023】

好ましい実施形態において、本発明の成形加工された食品は、少なくとも一つの非平面の印刷面を有する。ここで使用される非平面は、曲率半径を有する任意の面である。

40

【0024】

発明の詳細な説明

本発明の方法により、互いに見当のあった(in registration)各コンポーネント画像を概ね形成するのに効果的な、一つの印刷ステーションから他の印刷ステーションへ各食品の方向を維持して、少なくとも2つのコンポーネント画像からなる複合画像が食品上に形成される。各コンポーネント画像の位置合わせ精度は、印刷ステーションから印刷ステーションへ食品を搬送する表面に関して各食品を一定の方向にしておくことにより維持される。搬送面の凹部に各食品を確実に固定することにより、搬送面に対する食品の方向が確定する。

【0025】

50

上述の如く、多色印刷は、画像（複合画像）の生成に関係しており、それは、例えば、一連のコンポーネント画像から図形、文字(type)、或いは文字および図形の混合体とすることができる。各コンポーネント画像は、また、図形および文字、或いは、それらのいずれか一方とすることができ、そして各コンポーネント画像は、異なる色、同じ色、異なる色合い、或いは、異なる明度とすることができる。各コンポーネント画像は、例えば、線、点、べた色領域(solid colored areas)、変化する色濃度領域(varying color density area)、或いは混合体(mixtures)とすることができる。

【0026】

一般的に、平坦なシートの印刷技術では習慣となっているが、多色印刷における各複合画像は、1つの「色」に対応している。しかし、特別な模様という状況下では、コンポーネント画像それ自体は、2色以上から構成される。例えば、印刷ステーションは、2色以上を付着させるインクジェットヘッドからコンポーネント画像を構成することができる。それにも係わらず、ここで使用されているように、「多色」は、少なくとも2つの印刷ステーションからコンポーネント画像を形成することをいい、即ち、2色のインクジェットヘッドの例が1つの印刷ステーションと考えられている。このように、2つの印刷ステーション、1つは2色のインクジェットヘッドステーション、を使用して2つのコンポーネント画像を形成することにより3色を印刷することは、本発明の意図するところである。しかし、このような単色の印刷は、多色の印刷ヘッドを使用する場合より一層早い生産速度を可能にするので、各印刷ステーションは、単色であることが好ましい。

【0027】

各コンポーネント画像は印刷と称される方法により形成される。典型的な高速大量生産方法における印刷された食品の製造は、一連の工程によって概略説明できる。食品は、技術分野で知られた方法により、或いは、まだ開発されていない方法により最初に形成されてもよい。次に、食品は、各食品を印刷工程に送るために、一般的に好都合に設計された計画に従って分散される。特に、食品は、コンポーネント画像が形成されると、食品を運搬する搬送面上に分散される。食品が印刷ステーションを通過する際に、印刷位置で各コンポーネント画像が形成される。

【0028】

図6を参照すると、本発明の装置606が、概略的に示されている。第1印刷ステーション601および第2印刷ステーション602が示されている。第1印刷ステーション601から第2印刷ステーション602へ食品（図示せず）を移送するための搬送面603が示されている。第2印刷ステーション602が第2印刷位置605で食品に第2コンポーネント画像を印刷する間、第1印刷ステーション601は、第1印刷位置604で食品に第1コンポーネント画像を印刷する。搬送面603は、第1コンポーネント画像と第2コンポーネント画像の見当のあった関係を維持する。他の印刷ステーションを、更なるコンポーネント画像（更なる「色」）を付与するために好都合に追加することができることは明白である。さらに、所望により、食品は、第1印刷位置604の前の任意の位置から、および第2印刷位置605の後までこの見当合わせが維持されてもよいが、第1印刷位置604から第2印刷位置605へと整合関係が維持されなければならないことは明白である。

【0029】

第2コンポーネント画像を印刷する前に、第1コンポーネント画像が乾くことが好ましい。乾燥時間および乾燥条件は、異なる印刷方法或いは画像の要件に適合するために変わってもよい。乾燥時間および乾燥条件を変える方法は、搬送装置の速度を変えること、乾燥の間、食品が暴露される大気（或いは他の気体）の体積を変えること、乾燥の間、食品が曝される大気の状態（例えば、その相対湿度および温度）を変えること、および印刷ステーション間の距離を変えることを制限なく含む。

【0030】

本発明は、少なくとも2つの印刷ステーションおよび互いに夫々各印刷ステーションで形成された画像の見当合わせを維持するのに有効な搬送面に関して記載されているが、本

10

20

30

40

50

発明は、食品が搬送面上に配された後、印刷ステーションがコンポーネント画像を印刷するために移動している間、搬送面を静止させておくことを含む。このように、搬送面は、例えば、本発明の食品用の受容凹部を有するバッチ処理面とすることができる。凹部に食品を配した後、印刷ステーションは、食品にコンポーネント画像を連続的に印刷することになる。加えて、搬送面と印刷ステーションの両方は、第1印刷位置から第2印刷位置まで整合関係が維持される限り移動可能であってもよい。

【0031】

本発明の特徴は、各コンポーネント画像の位置合わせ精度を維持するために、1つの印刷ステーションから他の印刷ステーションへ搬送面に対して食品が一定の方向に維持されることである。搬送面に関して食品の向きが維持された状態で、位置合わせ精度は搬送面の精度に依存するが、これは多数の食品の移動よりも一層容易に制御される。

10

【0032】

少なくとも第1コンポーネント画像および第2コンポーネント画像から形成されたコンポーネント画像の見当合わせは、第1コンポーネント画像が第2コンポーネント画像に対する複合画像内の計画された位置から離隔した距離として一般的に測定される。見当合わせは0.40mm(1/64")よりもよく維持されるのが好ましく、0.25mm(10/1000")よりもよいのが一層好ましく、0.05mm(2/1000")よりもよいのが最も好ましい。0.40mm(1/64")よりよいということは、1つのコンポーネント画像が他のコンポーネント画像に対して食品の計画された位置から0.40mm(1インチの1/64)内にあることを意味する。歪み異常の場合は、距離は、計画された位置からの最大変位で測定される。見当合わせの誤差の測定は、少なくとも2つのコンポーネント画像の印刷および他のコンポーネント画像に対する1つのコンポーネント画像の最大変位量を測定することを必要とする。

20

【0033】

許容できる見当合わせの誤差の量は、食品の形状や寸法に依存することは明らかである。見当合わせは、例えば、直径約9.3mmのミニM&M's(登録商標)チョコレートキャンディ上の2色の風変わりな顔を形成するためには、最も小さい寸法が約14.4mmのM&M's(登録商標)ピーナッツキャンディ上の比例したより大きい2色の風変わりな顔を形成するよりも、一層高い水準に維持されなければならない。より小さいか、或いは、より大きい寸法形状の食品を所望により使用してもよいことは、当業者には明白であらう。

30

【0034】

図13を参照すると、平円盤形菓子1305に形成された複合画像1300の例が示されている。複合画像1300は、背景1301の上に印刷された第1コンポーネント画像1302および第2コンポーネント画像1303から構成されている。この例では、第1コンポーネント画像1302は黒い像であるが、第2コンポーネント画像1303は白い像である。

【0035】

図14を参照すると、複合画像1400が、平円盤形菓子1405上に形成されているのが示されている。複合画像1400は、背景1401上に印刷されたコンポーネント画像1402および第2コンポーネント画像1403から構成されている。この例では、コンポーネント画像1402は、黒い像であるが、第2コンポーネント画像1403は白い像である。

40

【0036】

図15を参照すると、平円盤形菓子1505の上に形成された複合画像1500が示されている。複合画像1500は、背景1501の上に印刷されたコンポーネント画像1502および第2コンポーネント画像1503から構成されている。この例では、コンポーネント画像1502は黒い像であるが、第2コンポーネント画像1503は白い像である。

【0037】

50

上記コンポーネント画像の色は、使用される食用インクによって決まることは明白である。色、色相、純度および不透明度のような所望の特性を達成するために、どのインクを使用することができるかは技術分野において周知である。

【0038】

本発明の一実施形態によって、食品を受容するようにした凹部を設け、また、この凹部内の開口に減圧を施すことにより凹部内の食品を確実に維持することによって、搬送面における食品の方向が維持される。このように、食品は、食品に施された真空或いは減圧によって、凹部内に確実に固定される。

【0039】

本発明の他の実施形態では、食品を受容するようにされた、弾性部を有する凹部を設け、また、この凹部内の開口に減圧を施して、凹部内の食品を確実に保持することにより搬送面に関する食品の方向が維持される。弾性部は食品の外形に適合する。このように、食品は、食品に施された真空或いは減圧によって、凹部内に確実に固定される。

【0040】

各コンポーネント画像の印刷は、例えば、オフセット印刷、フレキソ印刷、インクジェット印刷、或いは、スタンプパッド印刷(stamp pad printing)の如き任意の好都合な印刷方法によって行うことができる。スタンプパッド印刷は、他の印刷方法より高い鮮明度を有しているが、生産速度ははるかに遅い。オフセット印刷およびフレキソ印刷は、それらの低コストおよび高い生産速度のために好まれる。しかし、以下に記載するように、インクジェット印刷は、軟らかい表面、或いは粗い表面を有する食品にとって好ましいものである。

【0041】

本発明の方法に使用される食品は、例えば、キャンディ、ナッツ、クッキー、ビタミン剤、薬の錠剤、カプセル、キャブレット、鍋調理菓子(panned confectioneries)、型抜き菓子(pressed confectioneries)、平円盤形の菓子片、米、豆、パスタ、ペットフードナゲット、ペットフードビスケット、アイスクリーム等の如き、任意の好都合な食用の成形加工された物品とすることができる。好ましくは、食品は、複合画像が印刷される非平坦な表面を有する。

【0042】

本発明の方法により、食品に見当合わせされた複合画像を高い生産速度で印刷することが可能になる。生産速度は、1時間あたり少なくとも200,000個の食品であることが好ましく、1時間あたり400,000個の食品であることが一層好ましく、また、1時間あたり500,000個の食品であることがさらに一層好ましい。上記の生産速度は、合計の生産量について表されたものである。生産速度は、多数のレーンを有する装置の、1レーンにつき1時間あたりの食品について表してもよい。好ましい実施形態においては、生産速度は、1レーンにつき1時間あたり1,000個の食品であることが好ましく、1レーンにつき1時間あたり10,000個以上の食品であることが一層好ましく、また、1レーンにつき1時間あたり50,000個以上の食品であることが最も好ましい。

【0043】

オフセット印刷方法においては、画像は、まずエッチングされたロール上に彫り込まれたネガ画像として形成される。エッチングされたロールには、インクポジ画像をゴムロールに転写するのに効果的なインクが付着される。次に、このインク画像は、受容面にインク画像を確実に接触させることにより受容面に転写される。オフセット印刷方法を使用したとき、各食品の受容面は、損傷を受けることなく印刷用ゴムロールを受容するために(当業者により容易に決められる)十分な固さがなくてはならない。このように、例えば、クッキー、焼いた食品、チョコレートナゲットの如き、柔軟な表面、或いは崩れかけた表面を有する食品については、キャンディの殻の如き固い殻が食品を収納することが好ましい。他の食品は、非常に固い状態で製造されるので、被覆なしにオフセット印刷によって印刷することができる。このような食品は、例えば、ドライパスタ、生の乾燥米(raw dry rice)、乾燥豆、および薬用カプセル、キャブレットおよび錠剤を含む。アイスクリーム

10

20

30

40

50

は、オフセット印刷用の受容面として作用する十分固い凍った被覆をともなって製造されることが多い。

【0044】

スタンプ印刷方法では、画像はスタンピングパッド(stamping pad)上に隆起面として形成される。インクが隆起面に塗布され、画像は、受容面に対して隆起面を確実に押すことによって受容面に転写される。この方法では、受容面は、オフセット印刷に必要とされる固さより、一般的に当業者によって容易に決定できる一層の固さが必要とされる。

【0045】

オフセット印刷方法と類似のパッド印刷方法においては、インクは、エッチングされたネガ画像に塗布される。インクが塗布された画像は、受容面に印刷する弾性表面印刷パッドにポジ画像の形状で転写される。

10

【0046】

インクジェット印刷工程では、インクはインク粒子の流れとして、或いは直接エアゾールとして受容面に塗布される。このように、インクの噴出による以外には接触がなされないため、柔軟な表面、或いは崩れやすい表面に画像を形成することができる。

【0047】

しかし、搬送面に対する食品の位置を維持するために、真空或いは圧力差を用いるにあたり、食品は、加えられた圧力差に反応して、搬送面に対して食品を確実に押圧し、配置し、或いは固定するために十分に気孔率が低く、当業者により容易に見つけられるものでなければならない。

20

【0048】

図1を参照すると、搬送基板100は搬送方向を横断する断面図で示されている。基板100はベース103に支持されている。基板100は、食品(図示せず)を受容するようにされた複数の凹部101を含む。凹部101は、少なくとも1つの室104と連通する少なくとも1つの開口102を含む。室104は、少なくとも1つの真空アクセス開口105を通過して、真空ポンプ(図示せず)によって供給される減圧を封じ込める。

【0049】

基板100即ち搬送面は、例えば、金属、ポリマー、プラスチック、合成物或いはセラミックの如き任意の好都合な適切な材料から構成することができる。基板100は、例えば、エンドレスベルト、ディスク、リング、或いはピンベッドの如き任意の好都合な形状とすることができる。基板100は、例えば、平坦なバー、或いは波形縁の付いた平坦なプレートの如き複数の好都合な要素から構成することができる。さらに、各要素は、1つ以上の凹部を含むことができる。例えば、移動する基板は、ここに引用して導入する米国特許第5,433,146号公報に記載されている。

30

【0050】

室104内の減圧を維持するのに役立つように、要素間にシール(図示せず)があってもよい。このようなシールは、例えば、はめ合い公差が密になるように要素を機械加工したり、要素間にガスケット材料を配置したり、要素間の間隙を埋めるようにシール材料を配置したり、例えば図7参照、また、要素間に適切な液体、半液体、或いはエラストマ材料を配置したりすることにより形成することができる。

40

【0051】

基板100は、基板上で直接作動するか、或いは、米国特許第5,433,146号に示された方法を含む任意のギア、プーリ、チェーン、或いはスプロケットを介して作動する、例えば、ステッピングモータ、直流モータ(continuous motor)、或いはサーボコントローラの如き業界で周知の好都合な任意の方法(図示せず)によって移動することができる。一般的に基板の移動により、印刷ステーションに合わせられる。このような調整(図示せず)(coordination)は、例えば、任意のギア、プーリ、チェーン或いはスプロケットを介する等の好都合な任意の方法を用いて実現することができる。このような調整は、例えば、米国特許第5,433,146号に記載されている。

【0052】

50

ベース103は、例えば、金属、ポリマー、合成物、或いはセラミックの如き任意の好都合な材料から構成することができる。ベース103は、任意の好都合な形状とすることができ、且つ、基板を横切る圧力差に対して、基板100の形状を維持するのに役立つよう1つ以上の支持体107或いはプレナム装置(plenum device)を含むことができる。支持体107は、基板100がベース103に対し相対的に移動するのを容易にするために、1つ以上のスライド要素108を随意的に含むことができる。スライド要素108は、好都合に、ポリフッ素化された(polyfluorinated)ポリマー或いはナイロンの如き円滑なポリマーとすることができ、スライド要素は、例えば、ローラベアリング、ボールベアリング、油を含浸させたランナー(oiled bronze runner)、或いは円滑な金属の如き好都合な任意の機械的な要素とすることもできる。支持体107は、室104を通過する減圧の分配を容易にするために1つ以上の開口109を随意的に含むことができる。

10

【0053】

随意的なシール106は、室104の減圧を維持するのに役立つ。ポンプ容量の要件を最少にするシール106を含むことが好ましい。シール106は、例えば、ナイロン部、相互錠止形状等の如き任意の好都合なシール106とすることができ、シール106は、また、摺動要素として機能する。

【0054】

凹部101は、略一定の方向で好都合な食品を受容するのに有効な任意の好都合な形状とすることができ、このような形状は、受容すべき食品の形状に好都合に対応したものとすることができ、凹部は、食品が所定位置で凹部内に横方向、縦方向および回転方向に位置決めされるように、そしてまた、食品が歪みや偏揺を阻止するのに役立つように形成されてもよい。しかし、凹部101は、投入供給ステーション(input feeding station)から基板上への食品の受容を容易にするために、受容すべき食品の形状とは概ね異なる形状を有することができる。このような形状は、例えば、ここに引用して導入した米国特許第5,433,146号、5,768,996号、5,836,243号、および5,655,453号公報に記載されている。凹部の他の例は図3、図4および図5に示されている。

20

【0055】

本発明で使用される凹部は、食品の表面、特に食品の非平坦な表面が、凹部近傍の表面の上方になるようにすることができる、即ち、印刷は"凸版"ではなく"盛り上がり(proud)"なされなければならない。このように、表面が突出し、凹部近傍の表面に関して突出していることを可能にするために、凹部の深さは、食品の印刷面から測定して食品の厚さより少なくなければならない。このような凹版印刷(proud printing)は、印刷工程に、食品のより多くの非平面を有利に提供する。このように、食品の非平面或いはその部分が凹部近傍の表面の下になる凸版印刷と比較して、食品の非平面のより多くの部分が印刷できる。

30

【0056】

真空或いは圧力差は、例えば、真空ポンプを使用したり、真空孔を横切る横断空気流(ベルヌーイ効果)の如き好都合な任意の方法で提供することができる。

【0057】

図16は、搬送装置全体の概略図であり、この搬送装置は、例えば、複数のキャリアバーを有するエンドスループLを含み、このエンドスループは、一連のスプロケットSの周りに架装(entrained)されたチェーンに取り付けられている。ホッパーHは、複数の成形加工された食品を含み、この食品は、矢印Aで示された時計回りの方向に沿ってループLが移動すると、各キャリアバー内に形成された搬送凹部内に受容される。ループLの上走行部は、食品が下を通過するとき、見当合わせされた画像を印刷する3つの印刷ユニット1~3を含む。印刷後、食品はピンBに落下する。印刷ユニット3は、モジュールMの一部として形成してもよく、このモジュールは、チェーンを短縮し、且つ規定の数のキャリアバーを取り外すことにより、ループLから容易に取り除くことができる。逆に、追加のモジュールMをチェーンを延長し且つキャリアバーを追加することにより、追加

40

50

することができる。

【0058】

本発明の好ましい実施形態では、第1の真空ポンプV1により各印刷ユニット1～3において、およびその間で圧力が調節される。プレナムシステム(plenum system)は、印刷ステーション1～3の下に設けられる。真空圧P1は、夫々第1および第2印刷ユニット1の直下のプレナムの第1および第2部分に適用される。圧力P1は、第1印刷ユニット1および第2印刷ユニット2の間のプレナムシステムの第3の部分に適用される真空圧P2より高いことが好ましい。バルブシステムは、単一の真空ポンプを使用して異なる圧力を生成するために使用することができる。真空圧P1は、食品が印刷ユニット1および2の印刷ロールに付着し易いため真空圧P2より高い。例えば、真空ポンプV1は、搬送されて

10

【0059】

図17は、キャリヤバーCBに沿って、平行に示された真空システムの典型的な平面図を示す。各印刷ユニットの各印刷ロールの下に位置する各プレナムは、真空圧P1に曝されるとともに、概ねキャリヤバーCBの幅以下の幅を有する。印刷ロールに係るプレナムは、図17において列方向に(column-wise)、ループLの移動方向を横切って延びる。逆に好ましい実施形態においては、真空圧P2に曝される複数のサブプレナム(sub-plenum)は、印刷ユニットの間に位置し、図17の行方向に(row-wise)、ループLの移動方向に沿って延びる。列は、キャリヤバーCB内の各凹部Rに形成されることが好ましい。図1に示すように、隣接する列方向のプレナムは、支持体107の孔109を介して互いに連通してもよい。

20

【0060】

図16において、印刷は、食品の一側のみになされる。しかし、食品の両側での印刷も本発明の範囲内である。例えば、引用して導入したアックリー(Ackley)の米国特許第5,878,658号公報には、図16に示される傾斜送り装置(ramp feeder)とともに使用される錠剤およびカプセル用の2面のプリンターを含む傾斜送り装置が開示されている。

30

【0061】

特定の用途において、圧縮処理工程が画像のアプリケーション間に必要とされる場合は、圧力差は、高圧と大気(或いは、低)圧の差によって好都合に得ることができる。それにも関わらず、食品が凹部に固定されるのを確実にするために減圧が適用されるのが好ましい。

【0062】

上述した如く、搬送面に対して食品を確実に付勢するのに有効な、食品への真空或いは圧力の作用は、大量の高圧と大量の低圧と間に食品を配置することによってなされる。この圧力差は、例えば、大量の高圧から大量の低圧にアクセスするための少なくとも1つの開口を搬送面に形成するような任意の従来の方法により形成される。少なくとも1個のこのような開口の上に食品を配置することによって、圧力差によって生じる力が食品に加えられ、食品は凹部内で搬送面に対し付勢される。

40

【0063】

印刷面を受容面に接触させることを利用した印刷方法は、印刷後に印刷面が受容面から離れるにつれて、受容面を印刷面の方に付勢する傾向がある力の影響を受容面は受けやすい。このような付勢は、受容面と印刷面の間に一時的に存在するインクおよび印刷面の柔

50

軟性によって生じる。インクは2つの表面間の接着媒体として作用して、受容面を印刷面の方に付勢する。即ち、弾性印刷面の反動は印刷面に伝達されて、反発する印刷面として受容面を同じ方向に付勢する。

【0064】

従って、食品が、印刷ステーション間にある間、食品の位置を維持するためには印刷ステーションで印刷中であるよりも少ない力が必要とされる。このように、本発明の一例により、減圧供給要件を最小にするために印刷ステーション601および602に真空が適用され、特に印刷位置604および605に真空が適用される。即ち、食品が印刷位置にないときに一層少ない減圧が食品に適用される。このような圧力配分は、例えば、導管組織(ducting)、邪魔板、追加のポンプ、或いは、体積微分(volume differentiation)の如き、当業者にとって周知である任意の従来の方法によるものとする事ができる。

10

【0065】

凹部は、搬送面に固定することができる取り外し可能な要素に形成することも可能である。図3を参照すると、要素300は、食品320を受容するようにされた凹部301を有する。少なくとも1つの開口302により、(図示しない)搬送面の対応する開口によって提供される減圧への連絡がなされる。要素は、例えば、ボルト、ねじ、クランプ、或いは接着剤の如き好都合な任意の方法によって搬送面に取り付けることができる。

【0066】

一実施例において、要素300は、食品をプリンタの方へ搬送する縦方向を横切る断面で示されている。この例では、要素300は、紙面に入る方向に概ね長く、細長板(slat)即ちパーとして表現できることが好ましい。要素300は、細長板として形成された場合、多数の凹部301を含むことが好ましい。細長板は、ここに引用して挿入する米国特許第5,630,499号公報に記載された迅速解放機構によって着脱することができる。図3は、任意の取付孔312を示し、この取付孔312を介して要素300が、搬送面の対応するねじ穴に選択的に着脱することができる。

20

【0067】

要素300は、他の例においては、搬送の縦方向の断面として図3によって描写されてもよい。この場合、多数の要素300は、横断方向を横切って1列に取り付けられるのが好ましい。

【0068】

図4を参照すると、移動の縦方向を横断する断面で示す要素400は、食品420を受容するようにされた凹部401を有する。少なくとも1つの開口402は、(図示しない)搬送面の対応する開口によって提供される減圧と連通する。任意の取付孔412Aおよび412Bにより、要素400を搬送面に取り付けることができる。この場合、要素400は、1つの要素400の取付孔412Aを、(図示しない)他の要素400'の取付孔412Bに重ねることができるように形成されており、これにより、印刷ステーションが食品の配列に対して移動するバッチ工程の如き、食品を平面的に配置して提供することが好ましい状況では、規則正しく配置された凹部401を有する概ね隣接した面が提供される。

30

【0069】

例えば、エンドレスベルトの如き状況では、要素400の左側および右側の形状を重ねて、真空ポンプの要件を最小にするためのシールが提供される。

40

【0070】

凹部401は、食品420の載置を容易にするようになっている。食品は、ホッパから落下することができ、凹部の適切な位置に付勢される。常に同じ配列位置に食品を分配する方法は、米国特許第5,433,146号、第5,768,996号、第5,863,243号、第5,655,453号および第5,630,499号の各公報に記載されている。このような方法(urging)は、震動、ブラッシング、或いは、ホッパおよび受容するための搬送面の計画的な幾何学形状の作用の如き従来的好都合な任意の方法も含むことができる。食品420が適切な位置にされた後、真空が適用されて食品420は要素400

50

に確実に固定される。

【0071】

図7を参照すると、移動の縦方向を横切る断面で示す要素700は、食品720を受容するようにされた凹部701を有する。少なくとも1つの開口702は、(図示しない)搬送面の対応する開口によって提供される減圧に連通する。舌部712Bは溝712Aと係合し、搬送面に配置される多数の要素700間に真空シールを形成する。要素700は、(図示しない)磁気コイルで搬送面に磁界をかけて磁力により搬送面に固定することができる。凹部701は、食品720を所定の位置に維持するのに役立つ弾性部721即ちO-リングを有する。弾性部721は、食品720の外形形状に適合して、食品720に適用される減圧を維持するのに寄与する。

10

【0072】

減圧に連通する開口は、凹部に関して食品を適切な位置に付勢するように位置決めすることが好ましい。

【0073】

弾性部を有する凹部は、搬送面に直接形成することもできる。上述したように、これらの弾性部は、ゴム、ウレタン、テフロン、ナイロン等から形成することができる。

【0074】

他の実施の形態において、食品は、弾性材料から形成された表面部を含む凹部内に位置する。図2を参照すると、搬送面200は、搬送方向を横切る断面で示されている。基板200は、支持部203によって支持されている。図1の支持部と同様に、支持部203は摺動要素208を任意に含むことができる。基板200は、(図示しない)食品を受容するように適合した複数の凹部201を含む。凹部201は、弾性材料から形成された少なくとも1つの弾性部244を含む。凹部201は、また、減圧に連通する少なくとも1つの開口202を含む。この例において、容積224は、開口202に減圧を提供する。容積224は、例えば、ロータリ真空ポンプおよびレシプロ真空ポンプの如き(図示しない)従来の好都合な任意の減圧源から形成することができる減圧を有する。

20

【0075】

弾性部244は、例えば、凹部201の表面部を弾性層で被覆するような好都合な任意の方法で形成することができる。弾性層は、例えば、ゴム、シリコン、エラストマー等から好都合に形成することができる。弾性部244は、前述したものと同一材料或いは同様な材料から製造される1つ以上のインサート204から形成することもできる。

30

【0076】

前述した凹部101と同様に、凹部201は、好都合な食品を略一貫した方向に受容するのに有効である任意の好都合な形状とすることができる。

【0077】

図5を参照すると、要素500は、食品520を受容するようにされた凹部501を含む。弾性部502は、凹部501の弾性表面部を形成している。取付フランジ512により、対応する取付フランジ受容溝が形成された搬送面513に多数の要素を取り付けることが可能となる。要素は、(図示しない)位置決めねじ、或いはタング(tang)によって受容溝に固定することができる。要素500上の少なくとも1つの開口524Bは、搬送面513の少なくとも1つの開口524Aと連通している。要素500に関し、食品520の位置を確実に維持するために、開口524Aおよび524Bを介して減圧が供給される。

40

【0078】

他の例では、図10を参照すると、複数の細長板要素1000は、搬送の長手方向を横切る断面で示されている。細長板要素1000は、食品1020を受容するのに適合した凹部1001を有する。凹部1001は、多孔性の弾性部1002を含む。搬送面1013の開口1024Aと連通している凹部1024Bにより、容積1004内の減圧が、多孔性の弾性部1002を通して食品1020に適用され、食品1020の位置を要素1000に維持することが可能となる。

50

【 0 0 7 9 】

前述した如く、食品の非平面の表面は搬送面の上方に位置することができる。1つの実施形態においては、食品は印刷前に上昇される。図11Aを参照すると、この例では搬送方向を横切って示される要素は、食品1120を受容するのに適合した凹部1101を含む。凹部1101は、スリーブ1122を包囲するようにされた少なくとも1つの開口を含む。スリーブ1122は、容積1104からの減圧が食品1120に適用されるのが可能となるように、少なくとも1つの開口1124を含む。スリーブ1122は、外形即ちカム面1130に応じて移動する。

【 0 0 8 0 】

図11Bに示す如く、外形面1130は、スリーブ1122を上方に付勢して食品1120を要素1100の面から上昇させる。スリーブ1122は、例えば、スリーブと受容開口の隅部を適切に形成して、或いは、(図示しない)フランジにより回転しないようにすべきである。ガイド、ローラ、および摺動部をスリーブ1122と外形面1130の間に随意的に設けることができる。

【 0 0 8 1 】

他の例においては、スリーブは、搬送面上の非平面にアクセスするために低くされる。図12を参照すると、多数の要素1200が、搬送の長手方向に断面で示されている(食品は左から右へ移動する)。要素1200は、食品1220を受容するように適合した凹部1201を含む。凹部1201は、スリーブ1222を受容するように適合した少なくとも1つの開口を含む。スリーブ1222は、容積1204の減圧に連通する少なくとも1つの開口1224を含む。食品1220に適用される減圧により、要素1200への食品1220の位置が維持される。外形面1230の作用は、外形面が要素1200から離れて移動するにしたがってスリーブ1222が低くなることを示している。シール1206は、食品を横断する圧力差を維持するのに役立ち、(図示しない)減圧源に必要とされる容量を最小にする。

【 0 0 8 2 】

さらに他の実施形態では、食品は、凹部内に配置され、保持板或いは保持指により機械的に凹部内に保持される。図8Aを参照すると、搬送基板800は、搬送方向を横断する断面で示されている。図8Bは、複数の基板800、800'、800"および800'"を示す。基板800、800'、800"および800'"は、(図示しない)ヒンジで相互接続されエンドレスベルトを形成している。基板800は支持部803により支持されている。図1と同様に、支持部803は、摺動要素808を任意に含むことができる。基板800は、食品820を受容するように適合した複数の凹部801を含む。保持板830は、食品820を凹部801に対し固定位置に保持する保持部材831を含む。保持板830は、食品820にアクセス可能とする少なくとも1つの開口832を(図示しない)印刷ステーションの近傍に含む。

【 0 0 8 3 】

保持板830が食品820に向けて付勢されると、食品は凹部801の所定位置に確実に保持される。食品820に対する板830の付勢は、例えば、カム従動子841に連結された押さえ指840の如き好都合な任意の方法によって行うことができる。カム従動子841が、(図示しない)適切な外形に乗り上げると、押さえ指に力が加えられるか、或いは、力が解除される。力は、適用されるコンポーネント画像の見当合わせを維持するのに有効な印刷位置の間で適用される。食品820に対し板830を付勢するための他の方法は、例えば、保持板と搬送面との間に電磁アクチュエータを用いたり、保持板と保持板の上方の面(図8Aおよび図8B参照)の間にはね圧を適用したり、搬送面の方に保持板を引っ張るばね圧を適用したりすることができ、それによって、保持板の重量を食品に及ぼすことが可能になる。

【 0 0 8 4 】

保持板830は、例えば、隙間のあるウェブ(open web)および関節で連結された一連の板の如き任意の好都合な形状とすることができる。保持板830は、好都合な任意の数の

10

20

30

40

50

保持部材 831 を含むことができる。保持部材 831 は、開口 832 の内周外形形状とすることができる。保持部材 831 は、保持板 830 とは別体の材料から形成することができる、或いは、保持板 830 の部分から形成することができる。保持部材 831 は、連続した溝、ガイド、或いは、凹部に対して食品を保持するように配置された板とすることができる。

【0085】

凹部 801 は、少なくとも 1 つの弾性の表面部 804 を任意に含む。弾性部 804 は、食品の種々の形状に適應して食品の位置を凹部内に維持するのに役立つ、凹部内の食品の衝撃を和らげることにより食品への損傷を最小にしている。

【0086】

食品は、保持板なしに保持部材によって所定位置に保持することもできる。図 9 を参照すると、要素 900A は、搬送面 900B に取り付けられている。要素 900A は、食品 920 を受容するように適合した凹部 901 を含む。保持部材 931 は、食品が一旦所定の位置になると、食品 920 を保持するために、回転軸 933 上を回転する。保持部材 931 は、この例では、アクチュエータ 935 に応じて回転することが示されている。例えば、電磁アクチュエータ、位置センサに反応するばね力のような他の好都合な方法によって、確実に食品を搬送凹部内に保持する保持部材を移動するために使用することができる。

【0087】

凹部 901 は、804 について上述した如く、弾力性を有することができる部分 904A および 904C を任意に含む。さらに、保持部材 931 は、弾性部 904B も任意に含むことができる。

【0088】

搬送面は、印刷ステーションがコンポーネント画像を連続的に印刷する間、上記の各例において静止状態に保つことができる。さらに、印刷ステーションおよび搬送面は、食品の見当合わせされた関係が維持される限り、全体が互いに相対的に移動しおよび/または敷地に対して相対的に移動することができる。

【0089】

本発明の他の変形および変更は、本発明を注意深く研究することにより当業者にとって明白であろう。本発明は、クレームに示された事項を除き、限定されるべきではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態の概略断面図

【図 2】 本発明の実施形態の概略断面図

【図 3】 本発明の実施形態の断面図

【図 4】 本発明の実施形態の断面図

【図 5】 本発明の実施形態の断面図

【図 6】 2 つの印刷ステーションを有する本発明の実施形態の概略図

【図 7】 本発明の実施形態の断面図

【図 8A】 本発明の実施形態の概略断面図

【図 8B】 本発明の実施形態の概略断面図

【図 9】 本発明の実施形態の断面図

【図 10】 本発明の実施形態の概略断面図

【図 11A】 本発明の実施形態の概略断面図

【図 11B】 本発明の実施形態の概略断面図

【図 12】 本発明の実施形態の概略断面図

【図 13】 本発明の実施形態の概略図

【図 14】 本発明の実施形態の概略図

【図 15】 本発明の実施形態の概略図

【図 16】 本発明の実施形態の概略側面図

【図 17】 図 16 に図示した本発明の実施形態の概略平面図

10

20

30

40

50

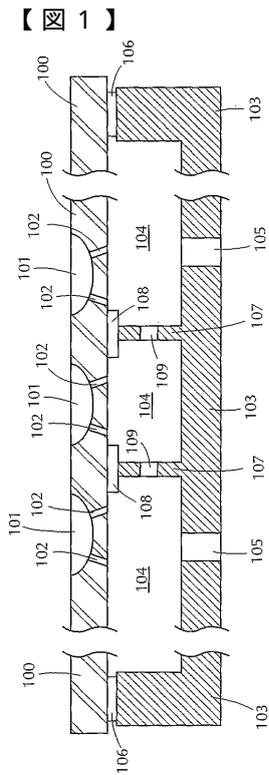


FIG. 1

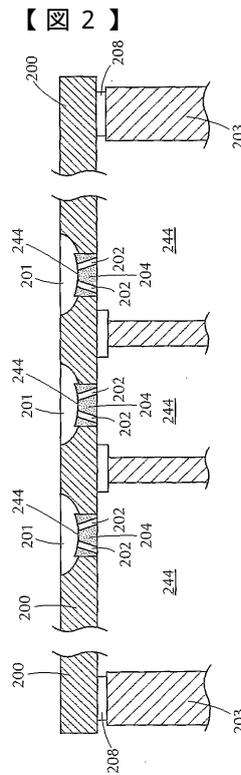


FIG. 2

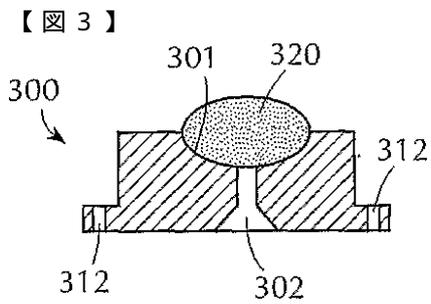


FIG. 3

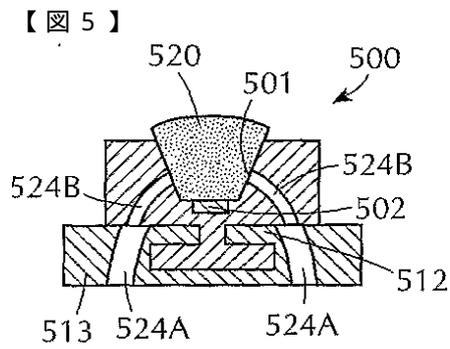


FIG. 5

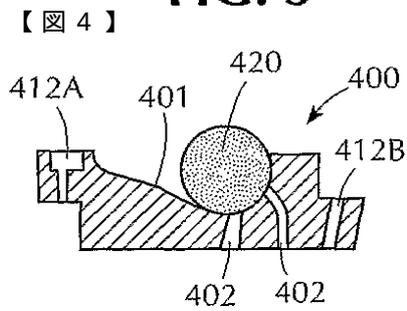


FIG. 4

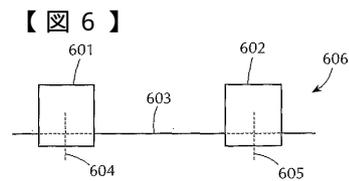


FIG. 6

【図 7】

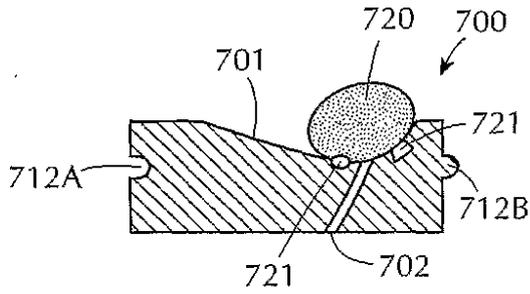


FIG. 7

【図 8 A】

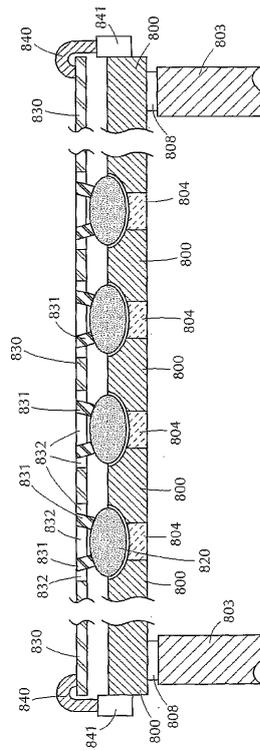


FIG. 8A

【図 8 B】

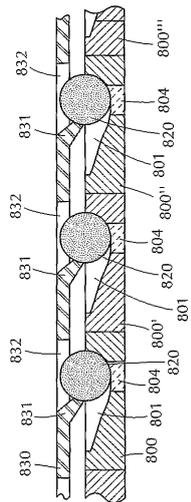


FIG. 8B

【図 10】

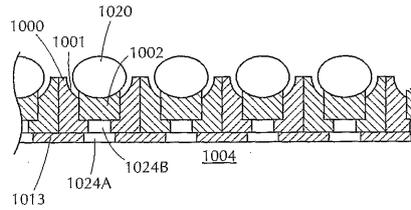


FIG. 10

【図 9】

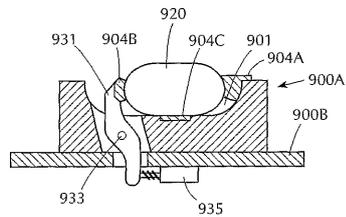


FIG. 9

【図 11 A】

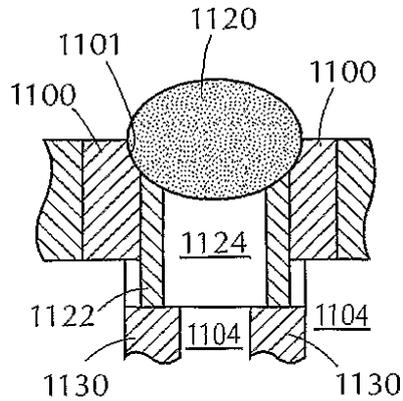


FIG. 11A

【図11B】

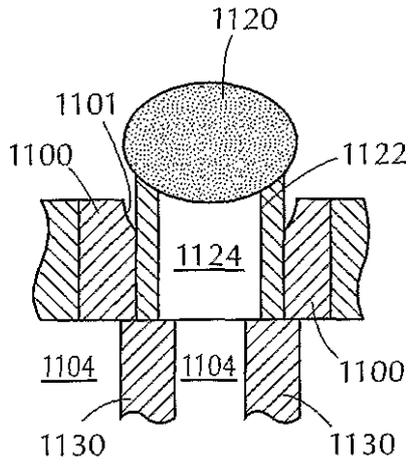


FIG. 11B

【図12】

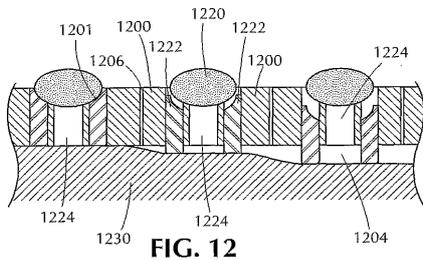


FIG. 12

【図13】

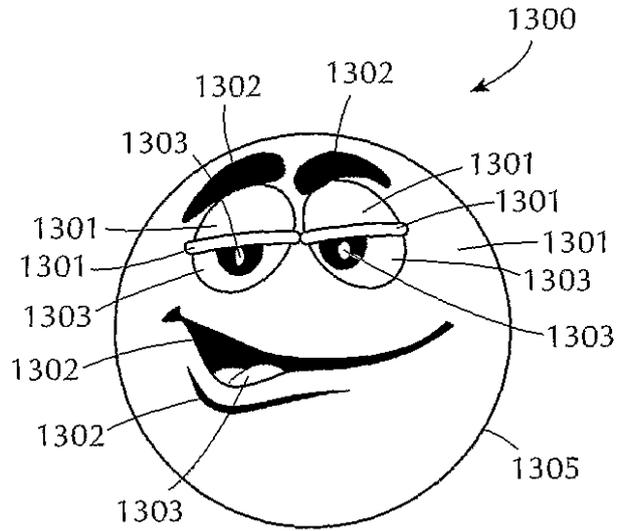


FIG. 13

【図14】

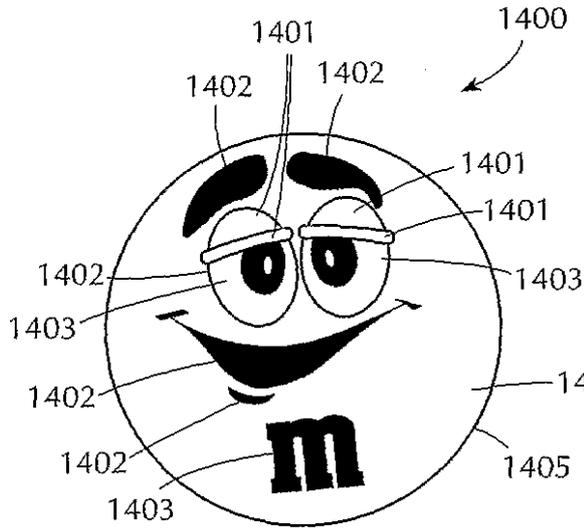


FIG. 14

【図15】

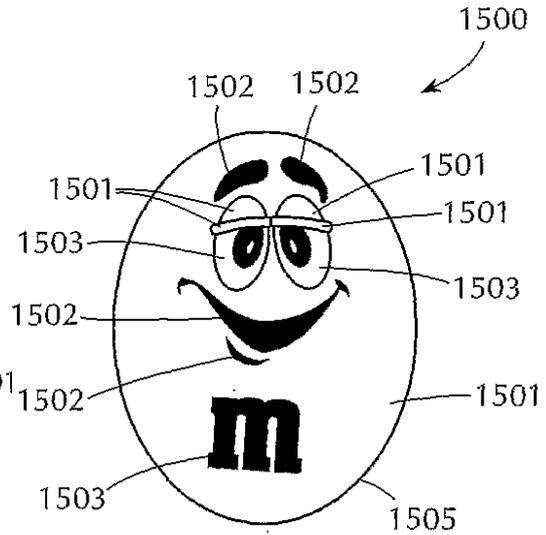


FIG. 15

【 16 】

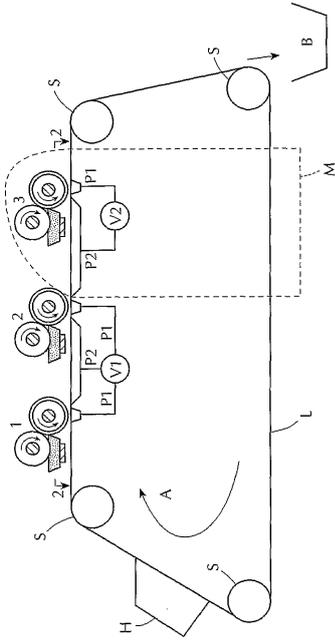


FIG. 16

【 17 】

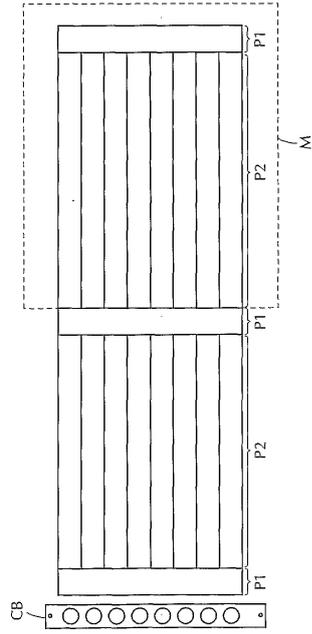


FIG. 17

フロントページの続き

- (72)発明者 アクリー, イー マイケル ジュニア
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 08057 ムアズタウン ノース チャーチ ストリート 1273 アクリー マシン コーポレイション
- (72)発明者 ロウデン, サミュエル ジュニア
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 08057 ムアズタウン ノース チャーチ ストリート 1273 アクリー マシン コーポレイション
- (72)発明者 サトル, ジェイムズ エム
アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 18301 イースト ストローズバーグ メイナー ドライヴ 55
- (72)発明者 ウェブスター, マイケル イー
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07825 ブレアズタウン ヘラー ヒル ロード 11
- (72)発明者 ウィルコックス, ネイル エイ
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07836 フランダース キャシー レーン 7
- (72)発明者 ウォズニアック, マイケル エス
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07840 ハケッツタウン ハーリー ドライヴ 212

審査官 富永 みどり

- (56)参考文献 国際公開第97/035933(WO, A1)
特公昭38-017688(JP, B1)
特開平03-162988(JP, A)
特開平08-000176(JP, A)
米国特許第04578273(US, A)
特開平06-143539(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23G 3/00