(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2004-525763
(P2004-525763A)
(43)公表日　平成16年8月26日(2004.8.26)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
B05C 1/02	B05C	1/02	102	4D075
B05C 9/12	B05C	9/12		4F040
B05D 1/28	B05D	1/28		4F042

審査請求 未請求　予備審査請求 有　（全 44 頁）

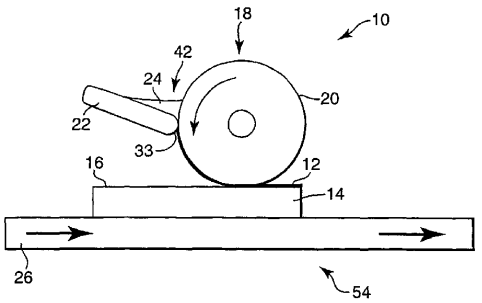
(21)出願番号　特願2002-583103(P2002-583103)
(86)(22)出願日　平成14年2月8日(2002.2.8)
(85)翻訳文提出日　平成15年9月11日(2003.9.11)
(86)国際出願番号　PCT/US2002/004098
(87)国際公開番号　WO2002/085534
(87)国際公開日　平成14年10月31日(2002.10.31)
(31)優先権主張番号　09/808,584
(32)優先日　平成13年3月14日(2001.3.14)
(33)優先権主張国　米国(US)

(71)出願人　599056437
スリーエム　イノベイティブ　プロパティズ　カンパニー
アメリカ合衆国，ミネソタ　５５１４４－１０００，セント　ポール，スリーエム　センター
(74)代理人　100084146
弁理士　山崎　宏
(74)代理人　100118625
弁理士　大畠　康
(74)代理人　100065259
弁理士　大森　忠孝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】被覆装置

(57)【要約】
物品（１４）を被覆する装置（１０）であって、アプリケータ（１８）と、複数の物品をローラー（１８）へ連続して搬送するコンベヤー（２６）と、コンベヤーによって前記アプリケータへ搬送された物品へ転送するために、アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するためにアプリケータに接触して位置決めされる計量棒と、を備える装置。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
物品を被覆する装置であって、
アプリケータと、
複数の物品を前記アプリケータへ連続して搬送するコンベヤーと、
前記コンベヤーによって前記アプリケータへ搬送された物品へ転送するために、前記アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記アプリケータに対して位置決めされる計量棒と、を備える装置。
【請求項２】
前記アプリケータが、約５５ショアＡ以下のデュロメーターを有するローラーを備える、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記被覆装置が、被覆組成物の実質的に均一な層を異なる寸法を有する複数の物品に塗布することが可能である、請求項１に記載の装置。
【請求項４】
前記ローラーに対して位置決めされる前記計量棒の端部が、少なくとも約２．５ｍｍの半径を有する、請求項１に記載の装置。
【請求項５】
前記ローラーに対して位置決めされる前記計量棒の端部が、少なくとも約４．０ｍｍの半径を有する、請求項１に記載の装置。
【請求項６】
前記計量棒が、少なくとも約３５ｇ／ｃｍ幅の力を前記アプリケータに対して加える、請求項１に記載の装置。
【請求項７】
前記計量棒が、約４５ｇ／ｃｍ幅～約９００ｇ／ｃｍ幅の力を前記アプリケータに対して加える、請求項１に記載の装置。
【請求項８】
前記アプリケータが前記コンベヤーと前記アプリケータとの間に配置されたテープのロールの端面を被覆することが可能であるように、前記コンベヤーが前記アプリケータに対して位置決めされる、請求項１に記載の装置。
【請求項９】
前記アプリケータがローラーを備える、請求項１に記載の装置。
【請求項１０】
前記アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項１に記載の装置。
【請求項１１】
第２アプリケータと、前記第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに備え、前記第２アプリケータは物品を前記コンベヤーから受け取るために位置決めされる、請求項１に記載の装置。
【請求項１２】
前記第１アプリケータがローラーを備える、請求項９に記載の装置。
【請求項１３】
前記第２アプリケータがローラーを備える、請求項１２に記載の装置。
【請求項１４】
前記第１アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項９に記載の装置。
【請求項１５】
前記第２アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項１４に記載の装置。
【請求項１６】
ａ）被覆組成物を前記第１アプリケータから物品の第１側面へ転送する工程と、
ｂ）被覆組成物を前記第２アプリケータから物品の前記第１側面の反対側の物品の第２側

面へ転送する工程と、を実質的に同時に行うことが可能である、請求項９に記載の装置。
【請求項１７】
物品がテープのロールであり、
ａ）被覆組成物を前記第１アプリケータからテープのロールの第１端面へ転送する工程と、
ｂ）被覆組成物を前記第２アプリケータからテープのロールの前記第１端面の反対側のテープのロールの第２端面へ転送する工程と、を実質的に同時に行うことが可能である、請求項９に記載の装置。
【請求項１８】
前記第１アプリケータおよび前記第２アプリケータが、物品を前記第１アプリケータと前記第２アプリケータとの間に維持するために位置決めされる、請求項９に記載の装置。
【請求項１９】
被覆した物品を製造する装置であって、
被覆装置を備える第１ステーションであって、
アプリケータと、
複数の物品を前記アプリケータへ連続して搬送することが可能であるコンベヤーと、
前記コンベヤーによって前記アプリケータへ搬送された物品へ転送するために、前記アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記アプリケータに対して位置決めされる計量棒と、を備える第１ステーションと、
物品に施された被覆組成物を凝固させる第２ステーションと、を備える装置。
【請求項２０】
前記アプリケータがローラーを備える、請求項１９に記載の装置。
【請求項２１】
前記アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項１９に記載の装置。
【請求項２２】
前記コンベヤーが、被覆した物品を前記第２ステーションへ搬送することが可能である、請求項１９に記載の装置。
【請求項２３】
被覆した物品を前記第１ステーションから前記第２ステーションへ搬送することが可能である第２コンベヤーをさらに備える、請求項１９に記載の装置。
【請求項２４】
第１エンドレスベルトと第２エンドレスベルトとをさらに備え、前記第２コンベヤーが被覆した物品を前記第２ステーションへ搬送するために位置決めされる、請求項１９に記載の装置。
【請求項２５】
物品を前記コンベヤーから受け取るために位置決めされた第２アプリケータと、前記第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために、前記第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに備える、請求項１９に記載の装置。
【請求項２６】
前記第１アプリケータに対向して位置決めされた第２アプリケータと、前記第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために、前記第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに備える、請求項１９に記載の装置。
【請求項２７】
前記第１アプリケータがローラーを備え、前記第２アプリケータがローラーを備える、請求項２６に記載の装置。
【請求項２８】
前記第１アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項２６に記載の装置。
【請求項２９】
被覆した物品を前記第２ステーションへ搬送するために位置決めされた第２コンベヤーをさらに備える、請求項１９に記載の装置。

【請求項３０】
第１エンドレスベルトと第２エンドレスベルトとを備える第２コンベヤーをさらに備え、前記第２コンベヤーは被覆した物品を前記第２ステーションへ搬送するために位置決めされる、請求項１９に記載の装置。
【請求項３１】
前記第２コンベヤーが、被覆した物品を前記第１エンドレスベルトと前記第２エンドレスベルトとの間に搬送することが可能である、請求項３０に記載の装置。
【請求項３２】
前記第２ステーションが放射源を備える、請求項１９に記載の装置。
【請求項３３】
前記放射源が、紫外線放射と電子ビーム放射からなる群から選択される放射を生成することが可能である、請求項３２に記載の装置。
【請求項３４】
前記凝固が硬化を含む、請求項１９に記載の装置。
【請求項３５】
前記凝固が乾燥を含む、請求項１９に記載の装置。
【請求項３６】
アプリケータと、
物品を前記第１アプリケータへ搬送するコンベヤーと、
前記アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記アプリケータに対して位置決めされた計量棒と、
を備える被覆装置を用いて物品を被覆する方法であって、
液体被覆組成物を前記アプリケータに塗布する工程と、
前記アプリケータからの前記被覆組成物を物品へ転送する工程と、を含む方法。
【請求項３７】
前記被覆組成物が少なくとも約１５ｃｐｓの粘度を有する、請求項３６に記載の方法。
【請求項３８】
前記被覆組成物が少なくとも約１９ｃｐｓの粘度を有する、請求項３６に記載の方法。
【請求項３９】
前記被覆した組成物を硬化する工程をさらに含む、請求項３６に記載の方法。
【請求項４０】
前記被覆した組成物を乾燥する工程をさらに含む、請求項３６に記載の方法。
【請求項４１】
アプリケータと、
テープのロールを前記アプリケータへ搬送するコンベヤーと、
前記アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記アプリケータに対して位置決めされた計量棒と、
を備える被覆装置を用いてテープのロールの端面を被覆する方法であって、
液体被覆組成物を前記アプリケータに塗布する工程と、
前記アプリケータからの前記被覆組成物をテープのロールの端面へ転送する工程と、を含む方法。
【請求項４２】
前記組成物が少なくとも約１５ｃｐｓの粘度を有する、請求項４１に記載の方法。
【請求項４３】
前記組成物が少なくとも約１９ｃｐｓの粘度を有する、請求項４１に記載の方法。
【請求項４４】
前記アプリケータに対して位置決めされる前記計量棒の端部が、少なくとも約３ｍｍの半径を有する、請求項４１に記載の方法。
【請求項４５】
前記アプリケータに対して位置決めされる前記計量棒の端部が、少なくとも約４ｍｍの半

径を有する、請求項４１に記載の方法。
【請求項４６】
前記計量棒が、少なくとも約３５ｇ／ｃｍ幅の力を前記アプリケータに対して加える、請求項４１に記載の方法。
【請求項４７】
前記計量棒が、約４５ｇ／ｃｍ幅～約９００ｇ／ｃｍ幅の力を前記アプリケータに対して加える、請求項４１に記載の方法。
【請求項４８】
前記アプリケータがコンベヤーとアプリケータとの間に配置されたテープのロールの端面を被覆することが可能であるように、前記コンベヤーが前記アプリケータに対して位置決めされる、請求項４１に記載の方法。
【請求項４９】
物品を受け取るために位置決めされた第２アプリケータと、前記第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに備える、請求項４１に記載の方法。
【請求項５０】
前記第１アプリケータに対向して位置決めされた第２アプリケータと、前記第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに備える、請求項４１に記載の方法。
【請求項５１】
前記端面に被覆した組成物を硬化する工程をさらに含む、請求項４１に記載の方法。
【請求項５２】
前記端面に被覆した組成物を乾燥する工程をさらに含む、請求項４１に記載の方法。
【請求項５３】
前記アプリケータがローラーを備える、請求項４１に記載の方法。
【請求項５４】
前記アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項４１に記載の方法。
【請求項５５】
被覆組成物を物品の第１側面、および物品の前記第１側面の反対側の物品の第２側面へ実質的に同時に転送する工程をさらに含む、請求項４１に記載の方法。
【請求項５６】
前記物品がテープのロールを含み、被覆組成物を前記テープのロールの第１端面、および前記テープのロールの第２端面へ実質的に同時に転送する工程をさらに含む、請求項４１に記載の方法。
【請求項５７】
物品を被覆する装置であって、
アプリケータローラーと、
複数の物品を前記ローラーへ連続して搬送するコンベヤーと、
前記コンベヤーによって前記アプリケータへ搬送された物品へ転送するために、
前記ローラーへの所定量の被覆組成物を計量するために前記ローラーに対して位置決めされる計量棒と、を備える装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は物品を被覆することを目的としている。
【背景技術】
【０００２】
感圧接着剤テープのロールが、多くの場合、感圧接着剤組成物を基材に塗布し、次いで基材を円筒形芯に巻き付けてテープのロールを形成することによって作られる。テープのロールの端面が多くの場合露出した感圧接着剤を含み、これは端面を粘着性にする。さらに

、テープが円筒形芯に巻き付けられてロールを形成する場合、端面にむらを起すおそれがある、一様でない巻き付けが起きるかもしれない。

【０００３】

感圧接着剤テープの多数のロールが多くの場合積み重ねて包装される。感圧接着剤テープのロールが互いの上に積み重ねられる場合、それらはブロックする、すなわちくっつきやすい。ブロッキングは、時間が経つと、かつ高温、例えば室温より高いと、頻度および度合いが増大しやすい。テープのロールの端面はまたその包装にくっつくかもしれず、これはテープのロールを包装から取り外すのを困難にし得る。多くの場合プラスチック容器に入れて売られる電気テープが、容器のプラスチック壁にくっつきやすい。端面の粘着性はまた、ちり、ほこり、および他の粉末状砕片を周囲から拾い上げやすい。

【０００４】

いくつかの方法が、粘着テープのロールの端面を保護する、または端面上の露出した粘着剤を剥がすために開発された。１つの一般的な方法では、１枚の紙を端面に接触して、例えばテープの２つのロールの間に置く。別の方法では、テープのロールの端面を非常に小さいガラスビーズで被覆する。ガラスビーズはロールから落ちやすく、これは製造プロセスおよび機械に対する汚染または損傷を起し得る。他の別の方法では、テープ片を円筒形芯に巻き付けてロールを形成する前に、スポンジまたは布を用いて剥離剤をテープ片の端縁に塗布する工程を含む。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【０００５】

一態様において、本発明は、物品を被覆する装置、アプリケータを備える装置、複数の物品をアプリケータへ連続して搬送するコンベヤー、およびコンベヤーによってアプリケータへ搬送される物品へ転送するために、アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するためにアプリケータに対して位置決めされた計量棒を特徴付ける。一実施形態において、アプリケータは約５５ショアＡ以下のデュロメータを有するローラーを含む。別の実施形態において、被覆装置は、被覆組成物の実質的に均一な層を様々な寸法を有する、複数の物品に塗布することが可能である。

【０００６】

いくつかの実施形態において、ローラーに対して位置決めされる計量棒の端部が少なくとも約２．５ｍｍの半径を有する。他の実施形態において、ローラーに対して位置決めされる計量棒の端部は少なくとも約４．０ｍｍの半径を有する。別の実施形態において、計量棒は少なくとも約３５ｇ／ｃｍ幅の力をアプリケータに対して加える。いくつかの実施形態において、計量棒は約４５ｇ／ｃｍ幅～約９００ｇ／ｃｍ幅の力をアプリケータに対して加える。

【０００７】

一実施形態において、アプリケータがコンベヤーとアプリケータとの間に配置されたテープのロールの端面を被覆することが可能であるように、コンベヤーはアプリケータに対して位置決めされる。一実施形態において、アプリケータはローラーである。他の実施形態において、アプリケータはエンドレスベルトである。

【０００８】

他の実施形態において、装置は、第２アプリケータと、第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに含み、第２アプリケータは物品をローラーから受け取るために位置決めされる。一実施形態において、第１アプリケータはローラーであり、第２アプリケータはローラーである。他の実施形態において、第１アプリケータはエンドレスベルトを含む。いくつかの実施形態において、第２アプリケータはエンドレスベルトを含む。

【０００９】

別の実施形態において、装置は、被覆組成物を第１アプリケータから物品の第１側面へ転送すること、および被覆組成物を第２アプリケータから物品の第１側面の反対側にある物

品の第２側面へ転送することを実質的に同時に行うことが可能である。いくつかの実施形態において、物品はテープのロールであり、装置は、被覆組成物を第１アプリケータからテープのロールの第１端面へ転送すること、および被覆組成物を第２アプリケータからテープのロールの第１端面の反対側にあるテープのロールの第２端面へ転送することを実質的に同時に行うことが可能である。

【００１０】

一実施形態において、第１アプリケータおよび第２アプリケータは、物品を第１アプリケータと第２アプリケータとの間に維持するために位置決めされる。

【００１１】

別の態様において、本発明は被覆した物品を製造する装置を特徴付け、装置は、アプリケータを含む被覆装置と、複数の物品をアプリケータへ連続して搬送することが可能であるコンベヤーと、コンベヤーによってアプリケータへ搬送される物品へ転送するために、アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するためにアプリケータに対して位置決めされる計量棒と、を備える第１ステーションと、物品に施された被覆組成物を凝固させる第２ステーションと、を含む。

【００１２】

いくつかの実施形態において、アプリケータはローラーを含む。他の実施形態において、アプリケータはエンドレスベルトを含む。

【００１３】

別の実施形態において、コンベヤーは被覆した物品を第２ステーションへ搬送することが可能である。

【００１４】

他の実施形態において、装置は被覆した物品を第１ステーションから第２ステーションへ搬送することが可能である第２コンベヤーをさらに含む。一実施形態において、装置は第１エンドレスベルトと、第２エンドレスベルトとを備える第２コンベヤーをさらに含み、第２コンベヤーは被覆した物品を第２ステーションへ搬送するために位置決めされる。いくつかの実施形態において、装置は物品をコンベヤーから受け取る第２アプリケータ、および第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒をさらに含む。別の実施形態において、装置は第１アプリケータの反対側に位置決めされた第２アプリケータ、および第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒をさらに含む。一実施形態において、装置は被覆した物品を第２ステーションへ搬送するために位置決めされた第２コンベヤーをさらに含む。別の実施形態において、装置は第１エンドレスベルトと、第２エンドレスベルトとを備える第２コンベヤーをさらに含み、第２コンベヤーは被覆した物品を第２ステーションへ搬送するために位置決めされる。一実施形態において、第２コンベヤーは、被覆した物品を第１エンドレスベルトと第２エンドレスベルトとの間に搬送することが可能である。

【００１５】

いくつかの実施形態において、第２ステーションは放射源を含む。一実施形態において、放射源は、紫外線放射と電子ビーム放射からなる群から選択される放射を生成することが可能である。他の実施形態において、凝固は硬化を含む。さらに他の実施形態において、凝固は乾燥を含む。

【００１６】

別の態様において、本発明は、アプリケータと、物品をアプリケータへ搬送するコンベヤーと、アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するためにアプリケータに対して位置決めされる計量棒と、を備える被覆装置を用いて物品を被覆する方法を特徴付け、本発明の方法では、液体被覆組成物をアプリケータに施し、そして被覆組成物をアプリケータから物品へ転送する。いくつかの実施形態において、被覆組成物は少なくとも約１５ｃｐｓの粘度を有する。他の実施形態において、被覆組成物は少なくとも約１９ｃｐｓの粘度を有する。一実施形態において、本発明の方法ではさらに、被覆した組成物を硬化する。別

の実施形態において、本発明の方法ではさらに、被覆した組成物を乾燥する。

【００１７】

いくつかの態様において、本発明は、アプリケータと、テープのロールをアプリケータへ搬送するコンベヤーと、アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するためにアプリケータに対して位置決めされる計量棒と、を含む被覆装置を用いて、テープのロールの端面を被覆する方法を特徴付け、本発明の方法では、液体被覆組成物をアプリケータに施し、そして被覆組成物をアプリケータからテープのロールの端面へ転送する。一実施形態において、組成物は少なくとも約１５ｃｐｓの粘度を有する。他の実施形態において、組成物は少なくとも約１９ｃｐｓの粘度を有する。

【００１８】

いくつかの実施形態において、アプリケータに対して位置決めされた計量棒の端部が少なくとも約３ｍｍの半径を有する。他の実施形態において、アプリケータに対して位置決めされる計量棒の端部は少なくとも約４ｍｍの半径を有する。一実施形態において、計量棒は少なくとも約３５ｇ／ｃｍ幅の力をアプリケータに対して加える。他の実施形態において、計量棒は約４５ｇ／ｃｍ幅～約９００ｇ／ｃｍ幅の力をアプリケータに対して加える。

【００１９】

別の実施形態において、アプリケータがコンベヤーとアプリケータとの間に配置されたテープのロールの端面を被覆することが可能であるように、コンベヤーはアプリケータに対して位置決めされる。一実施形態において、本発明の方法は、物品をコンベヤーから受け取るために位置決めされた第２アプリケータと、第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに含む。

【００２０】

いくつかの実施形態において、本発明の方法は、第１アプリケータの反対側に位置決めされた第２アプリケータと、第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに含む。

【００２１】

一実施形態において、本発明の方法では、端面を被覆された組成物を硬化する。他の実施形態において、本発明の方法ではさらに、端面を被覆された組成物を乾燥する。

【００２２】

いくつかの実施形態において、本発明の方法ではさらに、被覆組成物を物品の第１側面、および物品の第１側面の反対側の物品の第２側面へ実質的に同時に転送する。一実施形態において、物品はテープのロールであり、本発明の方法ではさらに、被覆組成物をテープのロールの第１端面、およびテープのロールの第２端面へ実質的に同時に転送する。

【００２３】

他の態様において、本発明は、物品を被覆する装置（アプリケータローラーを含む）、複数の物品をローラーへ連続して搬送するコンベヤー、およびローラーとコンベヤーとの間に位置決めされた物品へ転送するために、ローラーへの所定量の被覆組成物を計量するためにローラーに対して位置決めされる計量棒を特徴付ける。

【００２４】

被覆装置は、再現可能な被覆重量を一連の物品の表面にアプリケータローラーの回転毎に塗布することが可能である。被覆装置はテープのロールの端面を被覆するためにうまく適合される。被覆装置は、物品を装置に送り込むコンベヤー上に不規則な間隔を置いて配置される物品を被覆できる、すなわち被覆される物品間の間隔が変えられ得る。被覆装置はまた、前の物品と寸法が異なる、被覆される表面を各々有する、いくつかの物品に被覆を施すためにうまく適合される。

【００２５】

物品が被覆に使用できない場合、液体被覆組成物がローラーから転送されないように、被覆装置は構成される。被覆装置はまた、過剰被覆、すなわち目標表面以外の表面へ被覆組

成物を塗布することが起きないように、ローラーへ塗布される被覆組成物の量を制御することが可能である。テープのロールの場合に、例えば、被覆装置は、ロールの円筒形芯およびロールの露出した基材のような、テープのロールの垂直表面を被覆することを避ける一方で、テープのロールの端面にある表面変化を被覆することが可能である。

【００２６】

他の特徴および利点が、それらの好ましい実施形態の次の説明から、および特許請求の範囲から明らかであろう。図において、同じ番号が同じ要素を表わすために使用される。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２７】

本被覆装置は、種々の異なる形状および大きさを有する物品を含む種々の物品を被覆するのに適している。しかしながら、説明を簡単にするために、本被覆装置は、テープのロールの端面を被覆することに関して本明細書では説明される。

【００２８】

図１～４が、液体被覆組成物２４をテープ１４のロールの端面１６に塗布する被覆装置１０を示す。被覆装置１０は、ローラーの形をしたアプリケータ１８、アプリケータローラー１８と接触する計量棒２２、およびコンベヤー２６を含む。計量棒２２の端縁３３がアプリケータローラー１８の表面に当たるように、計量棒２２は位置決めされる。計量棒２２およびアプリケータローラー１８は組み合わさって、トラフ４２を画定し、これは液体被覆組成物２４を受け入れる。計量棒がアプリケータローラー１８に押し付けられる力、および計量棒２２の円弧形端部３１がアプリケータローラー１８に接触する角度が、アプリケータローラー１８が計量棒２２をよぎって反時計方向に回転するとき、アプリケータローラー１８によって運ばれる被覆組成物２４の量を制御する。

【００２９】

コンベヤー２６は、アプリケータローラー１８の下に、端面１６がコンベヤー２６と接触して位置決めされたテープ１４のロールが、アプリケータローラー１８とコンベヤー２６との間を通過するのを可能にするのに充分な垂直な間隔をアプリケータローラー１８からおいて位置決めされる。コンベヤー２６が動くとき、それはテープ１４のロールをアプリケータローラー１８へ搬送する。テープ１４のロールの先端が被覆ステーション５４に入ると、アプリケータローラー１８は端面１６と接触し、被覆組成物２４の層１２を端面１６へ転送する。アプリケータローラー１８の反時計方向への回転が、端面１６が被覆ステーション５４を通過するとき、新しい被覆組成物２４を端面１６に供給する。

【００３０】

液体組成物２４は所定の被覆重量で端面１６に塗布されて、被覆厚さ「Ｘ」をテープのロールに与える。適当な被覆重量は、例えば、接着剤の組成、接着剤の被覆重量、テープのロールの基材、テープのロールの端面の表面変化などのテープのロールに関連する要因によって変化するであろう。装置１０は、組成物を中央円筒３２の内部、またはテープ１４のロールの露出した基材３０の主要面へ施さずに、液体組成物２４を端面１６に塗布することが可能である。

【００３１】

好適なアプリケータローラー材料が被覆される物品の表面に適合する。ローラーは、ローラーの本体中に広がる単一材料、または多重層の材料を含むことができる。露出したローラー材料は、被覆組成物を、実質的に均一な層を高さが変動する表面に塗布するのに充分に適合することが好ましい。ローラーはまた、１つの材料、あるいは同じまたは異なる材料のいくつかの層を含むように構成される。多重層を含むローラー構成が適合する外面層を有することが好ましい。アプリケータローラーは、例えば、ニトリルゴム、ビニル改質ニトリルゴム、およびウレタンを含む、種々の材料から製造することができる。アプリケータローラーの密度がまた、固体から、開かれたセル孔、閉じたセル孔、またはそれらの組合せを有する多孔性フォーム構造まで変化し得る。有用なローラーは、約１２ショアＡ～約５５ショアＡ、好ましくは約２４ショアＡの硬度を有する。

【００３２】

代替として、アプリケータはエンドレスベルトであり得る。図１２が、２つの回転プーリー１２０、１２４の周りを動くエンドレスベルト１１８を含む被覆装置１１０を示す。計量棒１２２がエンドレスベルト１１８に対して圧力を加える。被覆組成物２４が、計量棒１２２とエンドレスベルト１１８との間の間隙に供給される。エンドレスベルト１１８が動くとき、それは被覆組成物２４を搬送し、被覆組成物２４を、コンベヤー１２６によってエンドレスベルト１１８の下の位置に運ばれる、テープ１１４のロールの端面１１６に塗布する。

【００３３】

計量棒２２は、アプリケータローラーの各回転が、被覆される物品へ転送するために実質的に同じ量の被覆組成物を運ぶように、アプリケータローラー１８に塗布される被覆組成物の量を制御することが可能である棒である。例えば、ドクターブレード、例えば図８に示されるような隙間（例えば調整隙間）を含むドクターブレード、および例えば図１１に示されるような回転可能ロッドを含むドクターブレードなどの、いくつかの適当な計量棒構成が利用できる。アプリケータに対して位置決めされる計量棒の一部が、滑らかな、またはパターン化した表面を有し得る。

【００３４】

図１～３の計量棒２２は、円弧状端部３１を有するドクターブレードの形をしている。円弧状端部３１は位置決めされ、被覆プロセス中にアプリケータローラー１８に対して力を加える。円弧状端部３１は半径「Ｒ」によって画定される。ドクターブレード２２の半径「Ｒ」は、テープ１４のロールの端面１６へ加えられる被覆重量を変えるために使用され得る。ドクターブレード２２の円弧状端部３１の半径を大きくすることは、ドクターブレード２２とアプリケータローラー１８との間の間隙における水圧の力を増大させることができ、これはテープ１４のロールの端面１６へ加えられる被覆重量の増大を起こす。ドクターブレード２２の円弧状端部３１の半径を小さくすることは、テープ１４のロールの端面１６へ加えられる被覆重量を減らし得る。ドクターブレードは少なくとも２．５ｍｍの半径を有することが好ましく、少なくとも約３ｍｍがより好ましく、約２．５ｍｍ～約８０ｍｍが最も好ましい。

【００３５】

計量棒２２によってアプリケータローラー１８に対して加えられる力もまた、端面の表面に加えられる組成物の被覆重量を変え得る。力の増大が、例えば、被覆重量を減らし、力の減少が被覆重量を増大する。計量棒によって加えられる力は、０．２５ポンド／インチ・幅～約５．０ポンド／インチ・計量棒の幅であることが好ましい。

【００３６】

被覆装置は、約１５センチポアズ（ｃｐｓ）から１０，０００ｃｐｓより大きい粘度を有する組成物を含む、広範囲の粘度を有する被覆組成物を転送するために使用され得る。

【００３７】

被覆装置はアプリケータローラーが連続して回転するように構成され得る。アプリケータローラーは、ローラーの回転ならびに回転速度を制御可能であるモーターに連結され得る。テープのロールが被覆位置にない場合、アプリケータローラーは被覆組成物を被着させずに回転し続けることができる。

【００３８】

図５および６が被覆装置４０の第２実施形態を示し、これは被覆ステーション５４および仕上げステーション３８を含む被覆プロセスの一部である。被覆装置４０は、テープ１４のロールの第１および第２端面１６、５６の同時被覆を可能にするために、第１ローラー１８に対向して位置決めされた第２ローラー５２を含む。第２ローラー５２もまた端面５６上に在る表面変化に適合し、適合する外層６０を含む。ローラー５２がその軸を中心として時計方向に回転するとき、計量棒２２ａが第２ローラー５２への所定量の液体組成物２４を計量する。

【００３９】

コンベヤー４６がテープ１４のロールをローラー１８、５２間の空間内に送り込む。反時

計方向への第１ローラー１８の運動、および時計方向への第２ローラー５２の運動が、テープ１４のロールを引き取り、２つのローラー１８、５２の間を通す。次いでローラー１８、５２は、テープ１４のロールを搬送コンベヤー３４、３６へ同時に進める間に、液体被覆組成物２４の層１２をテープ１４のロールの両端面１６、５６へ転送する。

【００４０】

テープ１４のロールは、回転プーリー７０の周りを走行する、２つのエンドレスベルト６２、６４を含む搬送コンベヤー３４、３６を経由して被覆装置４０を離れる。テープ１４のロールがローラー１８、５２の間から出るとき、搬送コンベヤー３４、３６はそれを掴む。搬送コンベヤー３４、３６は、テープ１４のロールをそれらの間に摩擦によって維持する。テープ１４のロールは、それが被覆ステーション５４から、ブロッキングパネル６６をよぎって、仕上げステーション３８へ搬送コンベヤー３４、３６によって搬送されるとき、あるレベル位置に維持されることが好ましい。ブロッキングパネル６６は、仕上げステーション３８から送られる放射、例えば光または熱を被覆ステーション５４に届かないように遮断し得る。テープ１４のロールが仕上げステーション３８を通過するとき、テープ１４のロールの端面１６、５６上の被覆組成物２４の層１２は処理される、例えば、硬化型被覆組成物の場合に、被覆組成物２４の層１２を硬化するのに充分である期間放射６８に晒され、あるいは水性または溶剤型被覆組成物の場合に、（例えば、熱または空気によって）乾燥される。次いでテープ１４のロールは、例えば包装を含むさらなる処理のために、仕上げステーション３８の外へ、コンベヤー４８へ搬送される。

【００４１】

被覆装置は、例えば固体（例えばホットメルトおよび放射硬化型組成物）、水性または溶剤型組成物を含む、種々の組成物を被覆するのに適当である。被覆装置は広範囲の粘度を有する組成物を被覆することが可能であり、約１５ｃｐｓ～約１５，０００ｃｐｓ、好ましくは約１０，０００ｃｐｓ以下、最も好ましくは約５，０００ｃｐｓ以下の粘度を有する組成物を被覆するのによく適している。

【００４２】

被覆装置はまた、例えば部品など、種々の形状および寸法を有する、種々の物品を被覆するのに適している。

【００４３】

他の実施形態が特許請求の範囲内にある。図７～９が、例えば、アプリケータローラー７８と接触する隙間７６を含むドクターブレード７４の形で計量棒７４を含む被覆装置７２を示す。隙間７６はアプリケータローラー７８に施される被覆組成物２４の量を計量する。隙間ドクターブレード７４は、隙間無しのドクターブレードと比較して、より多量の被覆組成物をアプリケータローラー１８に塗布することが可能である。隙間ドクターブレードは水性組成物を被覆するのに特に有用である。

【００４４】

図１０が半径「Ｒ１」によって画定され、かつまっすぐな縁を有する円弧状部分８２を含む計量棒８０を示す。使用時、計量棒８０の円弧状部分８２はアプリケータローラー１８と接触する。

【００４５】

図１１が、計量棒８６のアプリケータ接触端９０内に配置された回転可能ロッド８８を含む計量棒８６を示す。ロッド８８はその軸線Ｌを中心として回転可能である。ロッド８８は所定の速度、所定の間隔、かつ所定の方向で回転されて、例えば、円弧状面をアプリケータと接触して使えるように回復すること、およびロッドとアプリケータとの間の間隙を清浄にすることなど、種々の機能を与えることができる。間隙を清浄にすること、および円弧状面を回復することは、アプリケータローラーに形成された跡および筋を除去するのに役立ち得る。回転可能ロッド８８は、例えば金属（スチール、鉄、またはアルミニウム、およびそれらの合金）およびプラスチックを含む、硬質でちゅう密な材料であることが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【００４６】
【図１】被覆装置の側面図である。
【図２】図１の被覆装置の計量棒の側面図である。
【図３】図２の計量棒の斜視図である。
【図４】テープのロールの斜視図である。
【図５】第２実施形態による被覆装置の側面図である。
【図６】図５の被覆装置の平面図である。
【図７】第３実施形態による被覆装置の側面図である。
【図８】図７の被覆装置の計量棒およびアプリケータローラーの正面斜視図である。
【図９】図８の計量棒の正面図である。
【図１０】計量棒の第２実施形態の側面図である。
【図１１】計量棒の第３実施形態の斜視図である。
【図１２】エンドレスベルトを含む被覆装置の側面図である。

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
31 October 2002 (31.10.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/085534 A1

(51) International Patent Classification⁷: B05C 1/02, 1/08, 1/14, 9/04, 11/04

(21) International Application Number: PCT/US02/04098

(22) International Filing Date: 8 February 2002 (08.02.2002)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
09/808,584 14 March 2001 (14.03.2001) US

(71) Applicant: 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY [US/US]; 3M Center, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

(72) Inventors: JACOBSON, John R.; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US). HAZARD, Russell P.; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

(74) Agents: PATCHETT, David B. et al.; Office of Intellectual Property Counsel, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

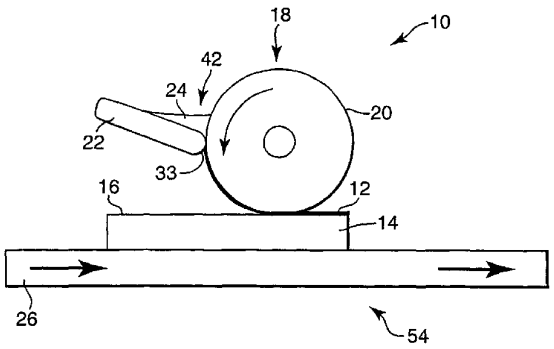
(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT (utility model), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (utility model), CZ, DE (utility model), DE, DK (utility model), DK, DM, DZ, EC, EE (utility model), EE, ES, FI (utility model), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK (utility model), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:
— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: COATING APPARATUS



(57) Abstract: An apparatus (10) for coating an article (14) where the apparatus includes an applicator (18), a conveyor (26) for sequentially transporting a plurality of articles to the roller (18) and a metering bar positioned against the applicator to meter a predetermined amount of coating composition to the applicator for transfer to an article transported to said applicator by the conveyor.

WO 02/085534 A1

COATING APPARATUS

Background of the Invention

The invention is directed to coating articles.

A roll of pressure sensitive adhesive tape is often prepared by applying a pressure sensitive adhesive composition to a backing and then winding the backing on a cylindrical core to form the roll of tape. The edge face of the roll of tape often includes exposed pressure sensitive adhesive, which renders the edge face tacky. In addition, when the tape is wound upon a cylindrical core to form a roll, uneven winding may occur which may cause variations in the edge face surface.

Multiple rolls of pressure sensitive adhesive tape are often packaged in a stack. When rolls of pressure sensitive adhesive tape are stacked on top of one another they tend to block, i.e., stick together. Blocking tends to increase in frequency and degree over time and at elevated temperatures, e.g., above room temperature. The edge face of a roll of tape may also stick to its packaging, which can make removal of the roll of tape from the packaging difficult. Electrical tape, for example, which is often sold in plastic containers, tends to stick to the plastic walls of the container. The tacky nature of the edge face also tends to pick up dust, dirt and other particulate debris from the environment.

A number of methods have been developed to protect the edge face of a roll of adhesive tape or detackify the exposed adhesive on the edge face. One common method involves placing a sheet of paper in contact with the edge face, e.g., between two rolls of tape. Another method involves coating the edge face of a roll of tape with very small glass beads. The glass beads tend to fall off the roll, which can cause contamination or damage to manufacturing processes and machinery. Other methods include applying a detackifying agent to the edge of a strip of tape using a sponge or a cloth prior to winding the strip of tape upon a cylindrical core to form a roll.

Summary

In one aspect, the invention features an apparatus for coating an article, the apparatus comprising an applicator, a conveyor for sequentially transporting a plurality of articles to the applicator and a metering bar positioned against the applicator to meter a predetermined amount of coating composition to the applicator for transfer to an article transported to the applicator by the conveyor. In one embodiment, the applicator includes

a roller having a durometer of no greater than about 55 Shore A. In another embodiment, the coating apparatus is capable of applying a substantially uniform layer of coating composition on a plurality of articles having different dimensions.

In some embodiments, the end of the metering bar positioned against the roller has a radius of at least about 2.5 mm. In other embodiments, the end of the metering bar positioned against the roller has a radius of at least about 4.0 mm. In another embodiment, the metering bar exerts a force of at least about 35 g/cm width against the applicator. In some embodiments, the metering bar exerts a force of from about 45 g/cm width to about 900 g/cm width against the applicator.

In one embodiment, the conveyor is positioned relative to the applicator such that the applicator is capable of coating the edge face of a roll of tape disposed between the conveyor and the applicator. In one embodiment, the applicator is a roller. In other embodiments, the applicator is an endless belt.

In other embodiments, the apparatus further includes a second applicator and a second metering bar positioned against the second applicator to meter a predetermined amount of coating composition to the second applicator, the second applicator being positioned to receive an article from the conveyor. In one embodiment, the first applicator is a roller and the second applicator is a roller. In other embodiments, the first applicator includes an endless belt. In some embodiments, the second applicator includes an endless belt.

In another embodiment, the apparatus is capable of substantially simultaneously transferring a coating composition from the first applicator to a first side of an article, and transferring a coating composition from the second applicator to a second side of the article opposite the first side of the article. In some embodiments, the article is a roll of tape and the apparatus is capable of substantially simultaneously transferring a coating composition from the first applicator to a first edge face of a roll of tape and transferring a coating composition from the second applicator to a second edge face of the roll of tape opposite the first edge face of the roll of tape.

In one embodiment, the first applicator and the second applicator are positioned to maintain an article between the first applicator and the second applicator.

In another aspect, the invention features a system for manufacturing coated articles, the system including a first station comprising a coating apparatus that includes an

applicator, a conveyor capable of sequentially transporting a plurality of articles to the applicator, and a metering bar positioned against the applicator to meter a predetermined amount of coating composition to the applicator for transfer to an article transported to the applicator by the conveyor, and a second station for solidifying the coating composition disposed on the article.

In some embodiments, the applicator includes a roller. In other embodiments, the applicator includes an endless belt.

In another embodiment, the conveyor is capable of transporting a coated article to the second station.

In other embodiments, the system further includes a second conveyor capable of transporting a coated article from the first station to the second station. In one embodiment, the system further includes a second conveyor comprising a first endless belt and a second endless belt, the second conveyor being positioned to transport a coated article to the second station. In some embodiments, the system further includes a second applicator positioned to receive an article from the conveyor, and a second metering bar positioned against the second applicator to meter a predetermined amount of coating composition to the second applicator. In another embodiment, the system further includes a second applicator positioned opposite the first applicator, and a second metering bar positioned against the second applicator to meter a predetermined amount of coating composition to the second applicator. In one embodiment, the system further includes a second conveyor positioned to transport a coated article to the second station. In another embodiment, the system further includes a second conveyor comprising a first endless belt and a second endless belt, the second conveyor being positioned to transport a coated article to the second station. In one embodiment, the second conveyor is capable of transporting a coated article between the first endless belt and the second endless belt.

In some embodiments, the second station includes a source of radiation. In one embodiment, the source of radiation is capable of generating radiation selected from the group consisting of ultraviolet radiation and electron beam radiation. In other embodiments, the solidifying includes curing. In yet other embodiments, the solidifying includes drying.

In another aspect, the invention features a method of coating an article using a coating apparatus comprising an applicator, a conveyor for transporting an article the

applicator, and a metering bar positioned against the applicator to meter a predetermined amount of coating composition to the applicator, the method including applying a liquid coating composition to the applicator and transferring the coating composition from the applicator to the article. In some embodiments, the coating composition has a viscosity of at least about 15 cps. In other embodiments, the coating composition has a viscosity of at least about 19 cps. In one embodiment, the method further includes curing the coated composition. In another embodiment, the method further includes drying the coated composition

In some aspects, the invention features a method of coating the edge face of a roll of tape using a coating apparatus that includes an applicator, a conveyor for transporting a roll of tape to the applicator, and a metering bar positioned against the applicator to meter a predetermined amount of coating composition to the applicator, the method including applying a liquid coating composition to the applicator, and transferring the coating composition from the applicator to the edge face of the roll of tape. In one embodiment, the composition has a viscosity of at least about 15 cps. In other embodiments, the composition has a viscosity of at least about 19 cps.

In some embodiments, the end of the metering bar positioned against the applicator has a radius of at least about 3 mm. In other embodiments, the end of the metering bar positioned against the applicator has a radius of at least about 4 mm. In one embodiment, the metering bar exerts a force of at least about 35 g/cm width against the applicator. In other embodiments, the metering bar exerts a force of from about 45 g/cm width to about 900 g/cm width against the applicator.

In another embodiment, the conveyor is positioned relative to the applicator such that the applicator is capable of coating the edge face of a roll of tape disposed between the conveyor and the applicator. In one embodiment, the method further includes a second applicator positioned to receive an article from the conveyor, and a second metering bar positioned against the second applicator to meter a predetermined amount of coating composition to the second applicator.

In some embodiments, the method further includes a second applicator positioned opposite the first applicator, and a second metering bar positioned against the second applicator to meter a predetermined amount of coating composition to the second applicator.

In one embodiment, the method further includes curing the composition coated on the edge face. In other embodiments, the method further includes drying the composition coated on the edge face.

In some embodiments, the method further includes substantially simultaneously transferring a coating composition to a first side of an article and a second side of the article opposite the first side of the article. In one embodiment, the article is a roll of tape and the method further includes substantially simultaneously transferring a coating composition to a first edge face of the roll of tape and a second edge face of the roll of tape.

In other aspects, the invention features an apparatus for coating an article, where the apparatus includes an applicator roller, a conveyor for sequentially transporting a plurality of articles to the roller and a metering bar positioned against the roller to meter a predetermined amount of coating composition to the roller for transfer to an article positioned between the roller and the conveyor.

The coating apparatus is capable of applying a reproducible coating weight to the surface of a series of articles upon each revolution of the applicator roller. The coating apparatus is well suited to coating the edge face of a roll of tape. The coating apparatus can coat articles that are spaced at irregular intervals on the conveyor that feeds the articles into the apparatus, i.e., the interval between articles to be coated can be varied. The apparatus is also well suited to applying a coating to a number of articles each having a surface to be coated that differs in dimension from the previous article.

The coating apparatus is constructed such that when an article is not available for coating, the liquid coating composition is not transferred from the roller. The coating apparatus is also capable of controlling the amount of coating composition applied to the roller such that overcoating, i.e., applying coating composition to surfaces other than the target surface, does not occur. In the case of rolls of tape, for example, the coating apparatus is capable of coating surface variations present at the edge face of the roll of tape, while avoiding coating the vertical surfaces of the roll of tape such as the cylindrical core of the roll and the exposed backing of the roll.

Other features and advantages will be apparent from the following description of the preferred embodiments thereof, and from the claims. In the figures, like numbers are used to represent like elements.

Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a side view of a coating apparatus.

Fig. 2 is a side view of the metering bar of the coating apparatus of Fig. 1.

Fig. 3 is a perspective view of the metering bar of Fig. 2.

Fig. 4 is a perspective view of a roll of tape.

Fig. 5 is a side view of a coating apparatus according to a second embodiment.

Fig. 6 is a top view of the coating apparatus of Fig. 5.

Fig. 7 is a side view of a coating apparatus according to a third embodiment.

Fig. 8 is a front perspective view of the metering bar and applicator roller of the coating apparatus of Fig. 7.

Fig. 9 is a front view of the metering bar of Fig. 8.

Fig. 10 is a side view of a second embodiment of a metering bar.

Fig. 11 is a perspective view of a third embodiment of a metering bar.

Fig. 12 is a side view of a coating apparatus that includes an endless belt.

Detailed Description

The coating apparatus is suitable for coating a variety of articles including articles having a variety of different shapes and sizes. For ease of description, however, the coating apparatus is described herein with respect to coating the edge face of a roll of tape.

Figs. 1-4 illustrate a coating apparatus 10 for applying a liquid coating composition 24 on an edge face 16 of a roll of tape 14. The coating apparatus 10 includes an applicator 18 in the form of a roller, a metering bar 22 in contact with the applicator roller 18 and a conveyor 26. The metering bar 22 is positioned such that an edge 33 of the metering bar 22 bears on the surface of the applicator roller 18. The metering bar 22 and applicator roller 18 combine to define a trough 42, which receives the liquid coating composition 24. The force with which the metering bar presses against the applicator roller 18 and the angle at which the arcuate end portion 31 of the metering bar 22 contacts the applicator roller 18 control the amount of coating composition 24 that is carried by the applicator roller 18 as it rotates past the metering bar 22 in a counter clock wise direction.

The conveyor 26 is positioned beneath the applicator roller 18 at a vertical distance from the applicator roller 18 sufficient to permit a roll of tape 14 positioned with an edge face 16 in contact with the conveyor 26 to pass between the applicator roller 18 and the conveyor 26. As the conveyor 26 moves, it transports a roll of tape 14 to the applicator

roller 18. As the leading edge of the roll of tape 14 enters the coating station 54, the applicator roller 18 contacts the edge face 16 and transfers a layer 12 of coating composition 24 to the edge face 16. The rotation of the applicator roller 18 in a counter clockwise direction provides fresh coating composition 24 to the edge face 16 as it travels through the coating station 54.

The liquid composition 24 is applied to the edge face 16 at a predetermined coating weight to provide a coating thickness "X"on the roll of tape. Suitable coating weights will vary depending upon factors related to the roll of tape including, e.g., the composition of the adhesive, the coating weight of the adhesive and the backing of the roll of tape and the surface variations on the edge face of the roll of tape. The apparatus 10 is capable of applying the liquid composition 24 to the edge face 16 without applying the composition to the interior of the central cylinder 32 or the major surface of the exposed backing 30 of the roll of tape 14.

Suitable applicator roller materials are conformable to the surface of the article being coated. The roller can include a single material extending through the body of the roller or multiple layers of material. Preferably the exposed roller material is sufficiently conformable to apply a substantially uniform layer of coating composition on a surface having height variations. The roller can also be constructed to include one material or a number of layers of the same or different material. Roller constructions that include multiple layers preferably have a conformable outer surface layer. The applicator roller can be made from a variety of materials including, e.g., nitrile rubber, vinyl modified nitrile rubbers, and urethane. The density of the applicator roller can also vary from a solid to a porous foam construction having open cell pores, closed cell pores, or a combination thereof. Useful rollers have a hardness of from about 12 Shore A to about 55 Shore A, preferably about 24 Shore A.

Alternately, the applicator can be an endless belt. Fig. 12 illustrates a coating apparatus 110 that includes an endless belt 118 that travels around two rotating pulleys 120, 124. A metering bar 122 applies a pressure against the endless belt 118. A coating composition 24 is fed to the nip between the metering bar 122 and the endless belt 118. As the endless belt 118 moves it transports coating composition 24 and applies coating composition 24 to an edge face 116 of a roll of tape 114, which is brought into position under the endless belt 118 by conveyor 126.

The metering bar 22 is a bar that is capable of controlling the amount of coating composition applied to the applicator roller 18 such that each revolution of the applicator roller carries substantially the same amount of coating composition for transfer to the article to be coated. A number of suitable metering bar constructions are available including, e.g., a doctor blade, a doctor blade that includes a gap (e.g., an adjustable gap) as shown, e.g., in Fig. 8, and a doctor blade that includes a rotatable rod as shown, e.g., in Fig. 11. The portion of the metering bar positioned against the applicator can have a smooth or patterned surface.

The metering bar 22 of Figs. 1-3 is in the form of a doctor blade having an arcuate end portion 31. The arcuate end portion 31 is positioned and exerts a force against the applicator roller 18 during the coating process. The arcuate end portion 31 is defined by a radius "R." The radius "R" of the doctor blade 22 can be used to alter the coating weight applied to the edge face 16 of the roll of tape 14. Increasing the radius of the arcuate end portion 31 of the doctor blade 22 can cause an increase in the hydraulic force at the nip between the doctor blade 22 and the applicator roller 18, which causes an increase in the coating weight applied to the edge face 16 of the roll of tape 14. Decreasing the radius R of the arcuate end portion 31 of the doctor blade 22 can decrease the coating weight applied to the edge face 16 of the roll of tape 14. Preferably the doctor blade has a radius of at least 2.5 mm, more preferably at least about 3 mm, most preferably from about 2.5 mm to about 80 mm.

The force exerted by the metering bar 22 against the applicator roller 18 can also alter the coating weight of the composition applied to the surface of the edge face. Increasing the force, for example, decreases the coating weight and decreasing the force increases the coating weight. Preferably the force exerted by the metering bar is from 0.25 lb/inch width to about 5.0 lb/inch width of the metering bar.

The coating apparatus can be used to transfer coating compositions having a wide range of viscosities including compositions having a viscosity of from about 15 centipoise (cps) to greater than 10,000 cps.

The coating apparatus can be constructed such that the applicator roller rotates continuously. The applicator roller can be connected to a motor capable of controlling the rotation as well as the rotation speed of the roller. When a roll of tape is not present in the

coating position, the applicator roller can continue rotating without depositing the coating composition.

Figs. 5 and 6 illustrate a second embodiment of a coating apparatus 40, which is part of a coating process that includes a coating station 54 and a finishing station 38. The coating apparatus 40 includes a second roller 52 positioned opposite the first roller 18 to enable simultaneous coating of the first and second edge faces 16, 56 of the roll of tape 14. The second roller 52 is also conformable to the surface variations present on edge face 56 and includes a conformable outer layer 60. As roller 52 rotates clockwise about its axis a metering bar 22a meters a predetermined amount of liquid composition 24 to the second roller 52.

A conveyor 46 feeds a roll of tape 14 into the space between the rollers 18, 52. The movement of the first roller 18 in a counter clockwise direction and the second roller 52 in a clockwise direction causes the roll of tape 14 to be taken up by and passed between the two rollers 18, 52. The rollers 18, 52 then transfer a layer 12 of liquid coating composition 24 to the opposite edge faces 16, 56 of the roll of tape 14 while simultaneously advancing the roll of tape 14 to the transport conveyors 34, 36.

The roll of tape 14 leaves the coating apparatus 40 via transport conveyors 34, 36, which include two endless belts 62, 64 traveling around rotating pulleys 70. The transport conveyors 34, 36 grip the roll of tape 14 as it exits from between the rollers 18, 52. The transport conveyors 34, 36 maintain the roll of tape 14 between them by friction. The roll of tape 14 is preferably maintained in a level position as it is transported from the coating station 54, past the blocking panel 66 and to a finishing station 38 by the transport conveyors 34, 36. The blocking panel 66 can block radiation, e.g., light or heat, transmitted from the finishing station 38 from reaching the coating station 54. As the roll of tape 14 passes through the finishing station 38 the layers 12 of coating composition 24 on the edge faces 16, 56 of the roll of tape 14 are treated, e.g., exposed to radiation 68 for a period sufficient to cure the layers 12 of coating composition 24 in the case of a curable coating composition or dried (e.g., by heat or air) in the case of a water-based or solvent-based coating composition. The roll of tape 14 is then transported out of the finishing station 38 to conveyor 48 for further processing including, e.g., packaging.

The coating apparatus is suitable for coating a variety of compositions including, e.g., solid (e.g., hot melt and radiation curable compositions), aqueous-based and solvent-

based compositions. The coating apparatus can coat compositions having a wide range of viscosities and is well suited to coating compositions having a viscosity from about 15 cps to about 15,000 cps, preferably no greater than about 10,000 cps, most preferably no greater than about 5,000 cps.

The coating apparatus is also suitable for coating a variety of articles having varying shapes and dimensions including, e.g., piece parts.

Other embodiments are within the claims. Figs. 7-9, for example, illustrate a coating apparatus 72 that includes a metering bar 74 in the form of a doctor blade 74 that includes a gap 76 in contact with applicator roller 78. The gap 76 meters the amount of coating composition 24 that is applied to the applicator roller 78. A gap doctor blade 74 is capable of applying a greater volume of coating composition to the applicator roller 18 relative to a doctor blade without a gap. A gap doctor blade is particularly useful for coating aqueous-based compositions.

Fig. 10 illustrates a metering bar 80 that includes an arcuate portion 82 defined by radius "R1" and having a straight edge. In use, the arcuate portion 82 of the metering bar 80 is in contact with the applicator roller 18.

Fig. 11 illustrates a metering bar 86 that includes a rotatable rod 88 disposed in the applicator-contacting end 90 of the metering bar 86. The rod 88 is capable of rotating about its longitudinal axis L. The rod 88 can be rotated at predetermined speeds, at predetermined intervals and in predetermined directions, to provide various functions including, e.g., refreshing the arcuate surface available for contact with the applicator, and cleansing the nip between the rod and the applicator. Cleansing the nip and refreshing the arcuate surface can help remove tracks and streaks formed on the applicator roller. The rotatable rod 88 is preferably a hard, dense material including, e.g., metal (e.g., steel, iron or aluminum and alloys thereof) and plastic.

What is claimed is:

1. An apparatus for coating an article, said apparatus comprising:

an applicator;

a conveyor for sequentially transporting a plurality of articles to said applicator; and

a metering bar positioned against said applicator to meter a predetermined amount of coating composition to said applicator for transfer to an article transported to said applicator by said conveyor.

2. The apparatus of claim 1, wherein said applicator comprises a roller having a durometer of no greater than about 55 Shore A.

3. The apparatus of claim 1 wherein said coating apparatus is capable of applying a substantially uniform layer of coating composition on a plurality of articles having different dimensions.

4. The apparatus of claim 1 wherein the end of said metering bar positioned against said roller has a radius of at least about 2.5 mm.

5. The apparatus of claim 1 wherein the end of said metering bar positioned against said roller has a radius of at least about 4.0 mm.

6. The apparatus of claim 1 wherein said metering bar exerts a force of at least about 35 g/cm width against said applicator.

7. The apparatus of claim 1 wherein said metering bar exerts a force of from about 45 g/cm width to about 900 g/cm width against said applicator.

8. The apparatus of claim 1, wherein said conveyor is positioned relative to said applicator such that said applicator is capable of coating the edge face of a roll of tape disposed between the conveyor and said applicator.

9. The apparatus of claim 1, wherein said applicator comprises a roller.

10. The apparatus of claim 1, wherein said applicator comprises an endless belt.

11. The apparatus of claim 1, further comprising a second applicator and a second metering bar positioned against said second applicator to meter a predetermined amount of coating composition to said second applicator, said second applicator being positioned to receive an article from said conveyor.

12. The apparatus of claim 9, wherein said first applicator comprises a roller

13. The apparatus of claim 12, wherein said second applicator comprises a roller.

14. The apparatus of claim 9, wherein said first applicator comprises an endless belt.

15. The apparatus of claim 14, wherein said second applicator comprises an endless belt.

16. The apparatus of claim 9, wherein said apparatus is capable of substantially simultaneously

a) transferring a coating composition from said first applicator to a first side of an article, and

b) transferring a coating composition from said second applicator to a second side of the article opposite said first side of the article.

17. The apparatus of claim 9, wherein the article is a roll of tape and said apparatus is capable of substantially simultaneously

a) transferring a coating composition from said first applicator to a first edge face of a roll of tape, and

b) transferring a coating composition from said second applicator to a second edge face of the roll of tape opposite said first edge face of the roll of tape.

18. The apparatus of claim 9, wherein said first applicator and said second applicator are positioned to maintain an article between said first applicator and said second applicator.

19. A system for manufacturing coated articles, said system comprising

a first station comprising a coating apparatus comprising

an applicator,

a conveyor capable of sequentially transporting a plurality of articles to said applicator, and

a metering bar positioned against said applicator to meter a predetermined amount of coating composition to said applicator for transfer to an article transported to said applicator by said conveyor; and

a second station for solidifying the coating composition disposed on the article.

20. The system of claim 19, wherein said applicator comprises a roller.

21. The system of claim 19, wherein said applicator comprises an endless belt.

22. The system of claim 19, wherein said conveyor is capable of transporting a coated article to said second station.

23. The system of claim 19, further comprising a second conveyor capable of transporting a coated article from said first station to said second station.

24. The system of claim 19, further comprising a second conveyor comprising a first endless belt and a second endless belt, said second conveyor being positioned to transport a coated article to said second station.

25. The system of claim 19, further comprising a second applicator positioned to receive an article from said conveyor, and a second metering bar positioned against said second applicator to meter a predetermined amount of coating composition to said second applicator.

26. The system of claim 19, further comprising a second applicator positioned opposite said first applicator, and a second metering bar positioned against said second applicator to meter a predetermined amount of coating composition to said second applicator.

27. The system of claim 26, wherein said first applicator comprises a roller and said second applicator comprises a roller.

28. The system of claim 26, wherein said first applicator comprises an endless belt.

29. The system of claim 19, further comprising a second conveyor positioned to transport a coated article to said second station.

30. The system of claim 19, further comprising a second conveyor comprising a first endless belt and a second endless belt, said second conveyor being positioned to transport a coated article to said second station.

31. The system of claim 30, wherein said second conveyor is capable of transporting a coated article between said first endless belt and said second endless belt.

32. The system of claim 19, wherein said second station comprises a source of radiation.

33. The system of claim 32, wherein said source of radiation is capable of generating radiation selected from the group consisting of ultraviolet radiation and electron beam radiation.

34. The system of claim 19, wherein said solidifying comprises curing.

35. The system of claim 19, wherein said solidifying comprises drying.

36. A method of coating an article using a coating apparatus comprising
an applicator;
a conveyor for transporting an article said first applicator; and
a metering bar positioned against said applicator to meter a predetermined amount of coating composition to said applicator,
said method comprising:
applying a liquid coating composition to said applicator; and
transferring said coating composition from said applicator to the article.

37. The method of claim 36, wherein said coating composition has a viscosity of at least about 15 cps.

38. The method of claim 36, wherein said coating composition has a viscosity of at least about 19 cps.

39. The method of claim 36, further comprising curing said coated composition.

40. The method of claim 36, further comprising drying said coated composition

41. A method of coating the edge face of a roll of tape using a coating apparatus comprising
an applicator;

a conveyor for transporting a roll of tape to said applicator; and

a metering bar positioned against said applicator to meter a predetermined amount of coating composition to said applicator,

said method comprising:

applying a liquid coating composition to said applicator; and

transferring said coating composition from said applicator to the edge face of the roll of tape.

42. The method of claim 41, wherein said composition has a viscosity of at least about 15 cps.

43. The method of claim 41, wherein said composition has a viscosity of at least about 19 cps.

44. The method of claim 41, wherein the end of said metering bar positioned against said applicator has a radius of at least about 3 mm.

45. The method of claim 41, wherein the end of said metering bar positioned against said applicator has a radius of at least about 4 mm.

46. The method of claim 41, wherein said metering bar exerts a force of at least about 35 g/cm width against said applicator.

47. The method of claim 41, wherein said metering bar exerts a force of from about 45 g/cm width to about 900 g/cm width against said applicator.

48. The method of claim 41, wherein said conveyor is positioned relative to said applicator such that said applicator is capable of coating the edge face of a roll of tape disposed between the conveyor and the applicator.

49. The method of claim 41, further comprising a second applicator positioned to receive the article, and a second metering bar positioned against said second applicator to meter a predetermined amount of coating composition to said second applicator.

50. The method of claim 41, further comprising a second applicator positioned opposite said first applicator, and a second metering bar positioned against said second applicator to meter a predetermined amount of coating composition to said second applicator.

51. The method of claim 41, further comprising curing the composition coated on said edge face.

52. The method of claim 41, further comprising drying the composition coated on said edge face.

53. The method of claim 41, wherein said applicator comprises a roller.

54. The method of claim 41, wherein said applicator comprises an endless belt.

55. The method of claim 41, further comprising substantially simultaneously transferring a coating composition to a first side of an article and a second side of the article opposite said first side of the article.

56. The method of claim 41, wherein said article comprises a roll of tape, said method further comprising substantially simultaneously transferring a coating composition to a first edge face of said roll of tape and a second edge face of said roll of tape.

57. An apparatus for coating an article, said apparatus comprising:

an applicator roller;

a conveyor for sequentially transporting a plurality of articles to said roller; and

a metering bar positioned against said roller to meter a predetermined amount of coating composition to said roller for transfer to an article transported to said applicator by said conveyor.

5

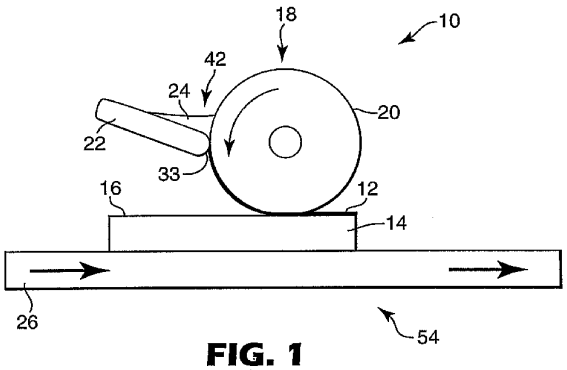


FIG. 1

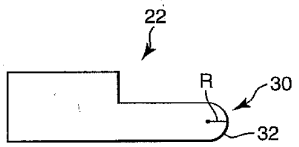


FIG. 2

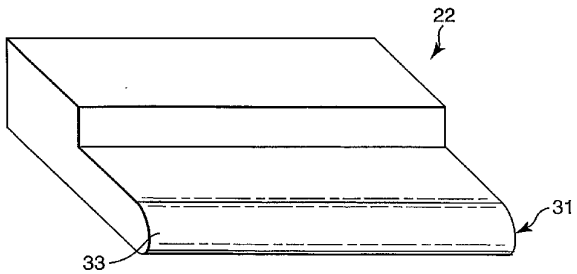


FIG. 3

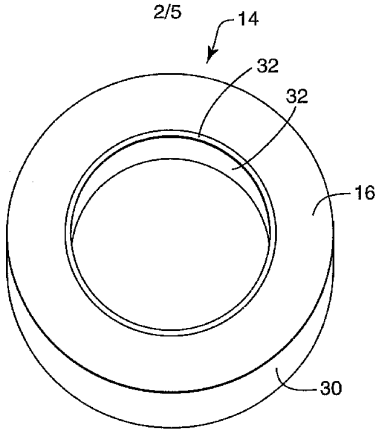

14
32
32
16
30

FIG. 4

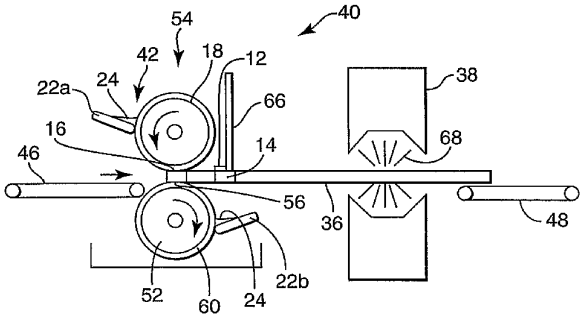

40
54
42
18
12
38
22a
24
66
16
68
14
46
56
36
48
52
60
24
22b

FIG. 5

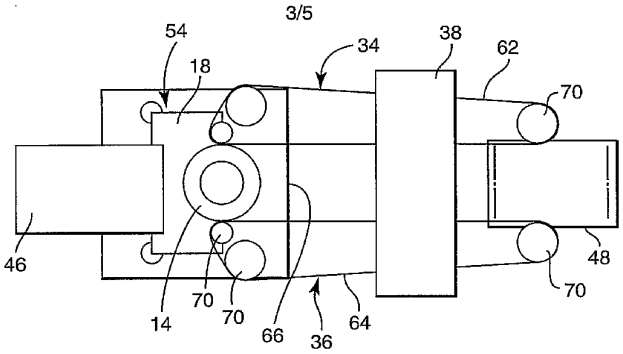


FIG. 6

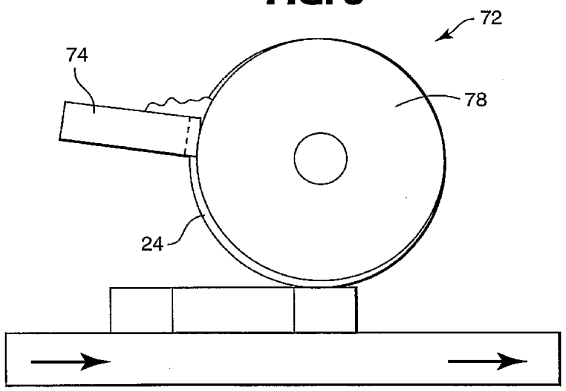


FIG. 7

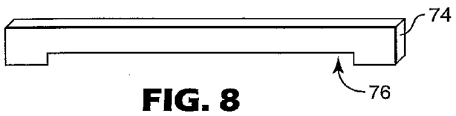


FIG. 8

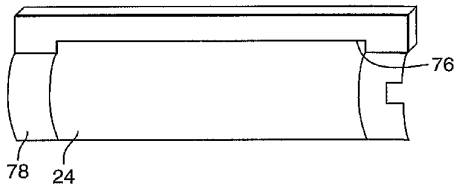


FIG. 9

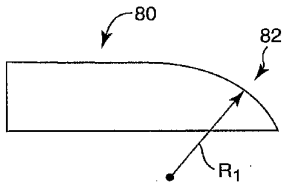


FIG. 10

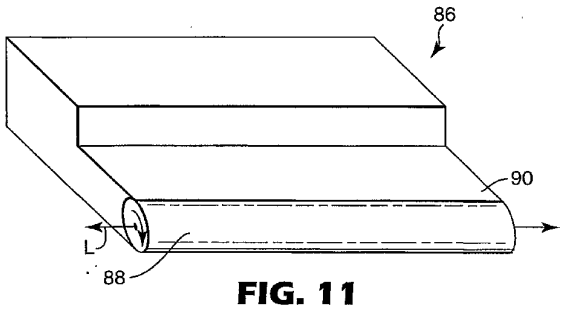


FIG. 11

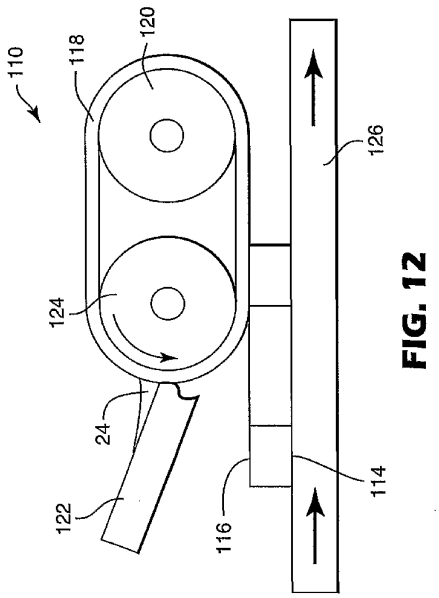


FIG. 12

【手続補正書】
【提出日】平成15年5月17日(2003.5.17)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
物品を被覆する装置であって、
アプリケータと、
複数の物品を前記アプリケータへ連続して搬送するコンベヤーと、
前記コンベヤーによって前記アプリケータへ搬送された物品へ転送するために、前記アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記アプリケータに対して位置決めされる計量棒と、を備える装置。
【請求項２】
前記アプリケータが、約５５ショアＡ以下のデュロメーターを有するローラーを備える、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記被覆装置が、被覆組成物の実質的に均一な層を異なる寸法を有する複数の物品に塗布することが可能である、請求項１に記載の装置。
【請求項４】
前記ローラーに対して位置決めされる前記計量棒の端部が、少なくとも約２．５ｍｍの半径を有する、請求項１に記載の装置。
【請求項５】
前記ローラーに対して位置決めされる前記計量棒の端部が、少なくとも約４．０ｍｍの半径を有する、請求項１に記載の装置。
【請求項６】
前記計量棒が、少なくとも約３５ｇ／ｃｍ幅の力を前記アプリケータに対して加える、請求項１に記載の装置。
【請求項７】
前記計量棒が、約４５ｇ／ｃｍ幅～約９００ｇ／ｃｍ幅の力を前記アプリケータに対して加える、請求項１に記載の装置。
【請求項８】
前記アプリケータが前記コンベヤーと前記アプリケータとの間に配置されたテープのロールの端面を被覆することが可能であるように、前記コンベヤーが前記アプリケータに対して位置決めされる、請求項１に記載の装置。
【請求項９】
前記アプリケータがローラーを備える、請求項１に記載の装置。
【請求項１０】
前記アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項１に記載の装置。
【請求項１１】
第２アプリケータと、前記第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに備え、前記第２アプリケータは物品を前記コンベヤーから受け取るために位置決めされる、請求項１に記載の装置。
【請求項１２】
前記第１アプリケータがローラーを備える、請求項９に記載の装置。
【請求項１３】
前記第２アプリケータがローラーを備える、請求項１２に記載の装置。

【請求項１４】
前記第１アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項９に記載の装置。
【請求項１５】
前記第２アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項１４に記載の装置。
【請求項１６】
ａ）被覆組成物を前記第１アプリケータから物品の第１側面へ転送する工程と、
ｂ）被覆組成物を前記第２アプリケータから物品の前記第１側面の反対側の物品の第２側面へ転送する工程と、を実質的に同時に行うことが可能である、請求項９に記載の装置。
【請求項１７】
物品がテープのロールであり、
ａ）被覆組成物を前記第１アプリケータからテープのロールの第１端面へ転送する工程と、
ｂ）被覆組成物を前記第２アプリケータからテープのロールの前記第１端面の反対側のテープのロールの第２端面へ転送する工程と、を実質的に同時に行うことが可能である、請求項９に記載の装置。
【請求項１８】
前記第１アプリケータおよび前記第２アプリケータが、物品を前記第１アプリケータと前記第２アプリケータとの間に維持するために位置決めされる、請求項９に記載の装置。
【請求項１９】
物品に施された被覆組成物を凝固させる第２ステーションをさらに備える、請求項１に記載の装置。
【請求項２０】
前記コンベヤーが、被覆した物品を前記第２ステーションへ搬送することが可能である、請求項１９に記載の装置。
【請求項２１】
第１エンドレスベルトと第２エンドレスベルトとをさらに備え、前記第２コンベヤーが被覆した物品を前記第２ステーションへ搬送するために位置決めされる、請求項１９に記載の装置。
【請求項２２】
物品を前記コンベヤーから受け取るために位置決めされた第２アプリケータと、前記第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために、前記第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに備える、請求項１９に記載の装置。
【請求項２３】
前記第１アプリケータに対向して位置決めされた第２アプリケータと、前記第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために、前記第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに備える、請求項１９に記載の装置。
【請求項２４】
前記第１アプリケータがローラーを備え、前記第２アプリケータがローラーを備える、請求項２３に記載の装置。
【請求項２５】
前記第１アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項２３に記載の装置。
【請求項２６】
被覆した物品を前記第２ステーションへ搬送するために位置決めされた第２コンベヤーをさらに備える、請求項１９に記載の装置。
【請求項２７】
第１エンドレスベルトと第２エンドレスベルトとを備える第２コンベヤーをさらに備え、前記第２コンベヤーは被覆した物品を前記第２ステーションへ搬送するために位置決めされる、請求項１９に記載の装置。
【請求項２８】
前記第２コンベヤーが、被覆した物品を前記第１エンドレスベルトと前記第２エンドレス

ベルトとの間に搬送することが可能である、請求項２７に記載の装置。
【請求項２９】
前記第２ステーションが放射源を備える、請求項１９に記載の装置。
【請求項３０】
前記放射源が、紫外線放射と電子ビーム放射からなる群から選択される放射を生成することが可能である、請求項２９に記載の装置。
【請求項３１】
前記凝固が硬化を含む、請求項１９に記載の装置。
【請求項３２】
前記凝固が乾燥を含む、請求項１９に記載の装置。
【請求項３３】
アプリケータと、
物品を前記第１アプリケータへ搬送するコンベヤーと、
前記アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記アプリケータに対して位置決めされた計量棒と、
を備える被覆装置を用いて物品を被覆する方法であって、
液体被覆組成物を前記アプリケータに塗布する工程と、
前記アプリケータからの前記被覆組成物を物品へ転送する工程と、を含む方法。
【請求項３４】
前記被覆組成物が少なくとも約１５ｃｐｓの粘度を有する、請求項３３に記載の方法。
【請求項３５】
前記被覆組成物が少なくとも約１９ｃｐｓの粘度を有する、請求項３３に記載の方法。
【請求項３６】
前記被覆した組成物を硬化する工程をさらに含む、請求項３３に記載の方法。
【請求項３７】
前記被覆した組成物を乾燥する工程をさらに含む、請求項３３に記載の方法。
【請求項３８】
物品がテープのロールであり、方法がテープのロールの端面を被覆するのに用いられる、請求項３３に記載の方法。
【請求項３９】
前記アプリケータに対して位置決めされる前記計量棒の端部が、少なくとも約３ｍｍの半径を有する、請求項３８に記載の方法。
【請求項４０】
前記アプリケータに対して位置決めされる前記計量棒の端部が、少なくとも約４ｍｍの半径を有する、請求項３８に記載の方法。
【請求項４１】
前記計量棒が、少なくとも約３５ｇ／ｃｍ幅の力を前記アプリケータに対して加える、請求項３８に記載の方法。
【請求項４２】
前記計量棒が、約４５ｇ／ｃｍ幅～約９００ｇ／ｃｍ幅の力を前記アプリケータに対して加える、請求項３８に記載の方法。
【請求項４３】
前記アプリケータがコンベヤーとアプリケータとの間に配置されたテープのロールの端面を被覆することが可能であるように、前記コンベヤーが前記アプリケータに対して位置決めされる、請求項３８に記載の方法。
【請求項４４】
物品を受け取るために位置決めされた第２アプリケータと、前記第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに備える、請求項３８に記載の方法。
【請求項４５】

前記第１アプリケータに対向して位置決めされた第２アプリケータと、前記第２アプリケータへの所定量の被覆組成物を計量するために前記第２アプリケータに対して位置決めされる第２計量棒と、をさらに備える、請求項３８に記載の方法。

【請求項４６】

前記アプリケータがローラーを備える、請求項３８に記載の方法。

【請求項４７】

前記アプリケータがエンドレスベルトを備える、請求項３８に記載の方法。

【請求項４８】

被覆組成物を物品の第１側面、および物品の前記第１側面の反対側の物品の第２側面へ実質的に同時に転送する工程をさらに含む、請求項３８に記載の方法。

【請求項４９】

前記物品がテープのロールを含み、被覆組成物を前記テープのロールの第１端面、および前記テープのロールの第２端面へ実質的に同時に転送する工程をさらに含む、請求項３８に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No
PCT/US 02/04098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B05C1/02 B05C1/08 B05C1/14 B05C9/04 B05C11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B05C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 804 256 A (SCHAEFER HANS-JORGEN) 8 September 1998 (1998-09-08) the whole document	1,2,9, 11-13, 16, 18-20, 22-27, 29-36, 39-41, 49-53, 55,57
X	EP 0 648 715 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD) 19 April 1995 (1995-04-19) column 2, line 41 -column 3, line 25	1,8,9, 12,36, 41,57

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C. [X] Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 June 2002	02/07/2002

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Juguet, J

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US 02/04098

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 818 860 A (REBENTISCH H) 25 June 1974 (1974-06-25) column 2, line 11 - line 14	1,10,14, 19,21, 36,41, 54,57
A	EP 0 645 223 A (T S C S R L) 29 March 1995 (1995-03-29) abstract	24

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US 02/04098

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5804256	A	08-09-1998	DE	19510227 A1	26-09-1996
			DE	19516193 A1	16-11-1995
			AT	174750 T	15-01-1999
			AU	2792395 A	19-01-1996
			DE	59504568 D1	28-01-1999
			WO	9600492 A1	04-01-1996
			EP	0766908 A1	09-04-1997
EP 0648715	A	19-04-1995	DE	69418272 D1	10-06-1999
			DE	69418272 T2	09-09-1999
			EP	0648715 A2	19-04-1995
			US	5693404 A	02-12-1997
US 3818860	A	25-06-1974	DE	2213974 B1	30-05-1974
EP 0645223	A	29-03-1995	IT	1262660 B	04-07-1996
			BR	9403500 A	16-05-1995
			DE	69403595 D1	10-07-1997
			DE	69403595 T2	13-11-1997
			EP	0645223 A1	29-03-1995
			ES	2104324 T3	01-10-1997
			US	5476545 A	19-12-1995

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ジョン・アール・ジェイコブソン
アメリカ合衆国５５１３３－３４２７ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス３３４２７
(72)発明者 ラッセル・ピー・ハザード
アメリカ合衆国５５１３３－３４２７ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス３３４２７

Ｆターム(参考) 4D075 AC23 AC34 AC74 AC93 AC95 AC96 CA12 DA04 DA06 DA23
DA34 EA07 EA21 EA35
4F040 AA02 AB01 AC01 BA12 BA16 CB33 CB35 DA12 DB16
4F042 AA02 AB00 BA06 DD07 DD17