

(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2004-505154

(P2004-505154A)

(43) 公表日 平成16年2月19日(2004.2.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

C09D 133/00

A41D 19/00

A41D 19/04

C09D 5/00

C09D 123/06

F I

C09D 133/00

A41D 19/00

A41D 19/04

C09D 5/00

C09D 123/06

テーマコード (参考)

3B033

4J038

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 57 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-516004 (P2002-516004)

(86) (22) 出願日 平成13年7月31日 (2001.7.31)

(85) 翻訳文提出日 平成15年1月29日 (2003.1.29)

(86) 国際出願番号 PCT/US2001/023954

(87) 国際公開番号 W02002/010278

(87) 国際公開日 平成14年2月7日 (2002.2.7)

(31) 優先権主張番号 60/222, 351

(32) 優先日 平成12年8月1日 (2000.8.1)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 598165943

アンセル・ヘルスケア・プロダクツ・イン  
コーポレーテッドAnsell Healthcare P  
roducts Inc.アメリカ合衆国ニュージャージー州077  
01, レッド・バンク, シュルツ・ドライ  
ブ 200

(74) 代理人 100089705

弁理士 社本 一夫

(74) 代理人 100076691

弁理士 増井 忠式

(74) 代理人 100075270

弁理士 小林 泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴム手袋用新規コーティング

(57) 【要約】

新規コーティングを使用した、湿った手に装着容易な手袋のための調合物。新規なコーティングを使用することにより、様々なサイズおよび高さのドメインが形成される。該コーティングは、ポリウレタンポリマー、水性分散液、および界面活性剤を含む。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

手袋の製造に使用するための水性コーティングであって、  
アクリルポリマー；  
ポリウレタンラテックス；および  
塊状ポリ塩化ビニルラテックス  
を含む該水性コーティング。

## 【請求項 2】

請求項 1 のコーティングであって、該アクリルポリマーがトータルコーティング重量に基づいて、約 0.1% ~ 約 10% の量である、前記コーティング。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 のコーティングであって、該ポリウレタンラテックスがトータルコーティング重量に基づいて、約 0.1% ~ 約 10% の量である、前記コーティング。

## 【請求項 4】

請求項 1 のコーティングであって、該塊状ポリ塩化ビニルラテックスがトータルコーティング重量に基づいて、約 0.1% ~ 約 10% の量である、前記コーティング。

## 【請求項 5】

手袋の製造に使用するための水性コーティングであって、  
スチレンアクリルエマルジョン；  
水性ワックス分散液；  
非イオン界面活性剤；  
アニオン界面活性剤；および  
水酸化カリウム  
を含む、該水性コーティング。

20

## 【請求項 6】

請求項 5 のコーティングであって、該水性ワックス分散液がポリエチレンワックスである、前記コーティング。

## 【請求項 7】

請求項 5 のコーティングであって、該スチレンアクリルエマルジョンがトータルコーティング重量に基づいて、約 0.1% ~ 約 10% の量である、前記コーティング。

30

## 【請求項 8】

請求項 5 のコーティングであって、該水性ワックス分散液がトータルコーティング重量に基づいて、約 0.1% ~ 約 10% の量である、前記コーティング。

## 【請求項 9】

請求項 5 のコーティングであって、該非イオン界面活性剤がトータルコーティング重量に基づいて、約 0.01% ~ 約 0.1% の量である、前記コーティング。

## 【請求項 10】

請求項 5 のコーティングであって、該非イオン界面活性剤がトータルコーティング重量に基づいて、約 0.01% ~ 約 0.1% の量である、前記コーティング。

## 【請求項 11】

請求項 5 のコーティングであって、該アニオン界面活性剤がトータルコーティング重量に基づいて、約 0.01% ~ 約 0.1% の量である、前記コーティング。

40

## 【請求項 12】

請求項 5 のコーティングであって、該水酸化カリウムが約 10% 溶液であって、トータルコーティング重量に基づいて約 0.01% ~ 約 1.0% の量で存在する、前記コーティング。

## 【請求項 13】

手袋の製造に使用するための水性コーティングであって、  
ポリウレタンラテックス；  
水性ワックス分散液；

50

非イオン界面活性剤；  
アニオン界面活性剤；および  
水酸化カリウム  
を含む、該水性コーティング。

【請求項 14】

請求項 13 のコーティングであって、該水性ワックス分散液がポリエチレンワックスである、前記コーティング。

【請求項 15】

請求項 13 のコーティングであって、該ポリウレタンラテックスがトータルコーティング重量に基づいて、約 0.1%～約 10%の量である、前記コーティング。

10

【請求項 16】

請求項 13 のコーティングであって、該水性ワックス分散液がトータルコーティング重量に基づいて、約 0.1%～約 10%の量である、前記コーティング。

【請求項 17】

請求項 13 のコーティングであって、該非イオン界面活性剤がトータルコーティング重量に基づいて、約 0.01%～約 0.1%の量である、前記コーティング。

【請求項 18】

請求項 13 のコーティングであって、該アニオン界面活性剤がトータルコーティング重量に基づいて、約 0.01%～約 0.1%の量である、前記コーティング。

【請求項 19】

請求項 13 のコーティングであって、該水酸化カリウムが約 10%溶液であって、トータルコーティング重量に基づいて約 0.01%～約 1.0%の量で存在する、前記コーティング。

20

【請求項 20】

手袋の製造に使用するための水性コーティングであって、  
スチレンアクリルエマルジョン；および  
界面活性剤  
を含む、該水性コーティング。

【請求項 21】

手袋の製造方法であって、  
クリーンなセラミック型に標準的な凝固剤を塗布する工程；  
該標準的な凝固剤を乾燥する工程、それによって該型上に凝固剤コーティングを形成させる工程；  
ゴムフィルムを手の形に成形するために、該型と該第一コーティングを混合ラテックス中に浸す工程；  
該型と該ゴムフィルムを水中に浸すことによって、該ゴムフィルムを浸出する工程；  
水性コーティング溶液に該型と該浸出ゴムフィルムを浸す工程、ここで該コーティング溶液は、スチレンアクリルエマルジョン、水性ワックス分散液、非イオン界面活性剤、アニオン界面活性剤、水酸化カリウムを含み、それによってコートされた型を形成する工程；  
コーティング表面でのドメイン形成を促進するために該コートされた型を乾燥する工程、  
を含む該方法。

30

【請求項 22】

手袋の製造方法であって、  
クリーンなセラミック型に標準的な凝固剤を塗布する工程；  
前記標準的な凝固剤を乾燥する工程、それによって前記型上に凝固剤コーティングを形成させる工程；  
ゴムフィルムを手の形に成形するために、該型と該第一コーティングを混合ラテックス中に浸す工程；  
該型と該ゴムフィルムを水中に浸すことによって、該ゴムフィルムを浸出する工程；  
水性コーティング溶液に該型と該浸出ゴムフィルムを浸す工程、ここで該コーティング溶

40

50

液は、ポリウレタンラテックス、水性分散液、非イオン界面活性剤、アニオン界面活性剤、水酸化カリウムを含み、それによってコートされた型を形成する工程；コーティング表面でのドメイン形成を促進するために該コートされた型を乾燥する工程、を含む該方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 発明の属する技術分野

本発明は、手袋の表面に様々なサイズと高さのドメインを生じる、新規なコーティング調合物を使用して製造される、湿気のある手に装着可能な手袋に関する。

#### 【0002】

#### 従来の技術

ゴムラテックスから作られる医療、手術及び他の手袋は、一般にそれらのゴムが人の手にしっかりとフィットするように作られている。このタイトフィットのため、そのような手袋は装着を容易にするために、一般に皮膚に触れる内表面が潤滑化されている。この目的に使用される標準的な潤滑剤は、ダスティングパウダー（*dusting powder*）、例えば、架橋コーンスターチである。しかし、装着容易性を出すために、内表面の潤滑剤に頼らない手袋が望まれている。それゆえ、内表面の潤滑剤を除去し、同時に手袋の装着性の良好な手袋内表面を有する手袋を提供する試みがなされている。

#### 【0003】

この種のゴム製品に潤滑性を与える様々な方法が提案されている。例えば、ゴム手袋の表面を臭素あるいは塩素でハロゲン化することにより、潤滑性を与えることができる。しかしこの処理は、当業者に周知の確かな不利益があり、また一般的にダスティングパウダーで内表面がコートされた手袋よりも装着しやすい手袋は製造できない。1つの先行例は、ゴムラテックスと樹脂ラテックスのブレンド物からなる、潤滑性を有する手袋を提供する。このアプローチでは、ゴム手袋の摩擦係数を低下させるが、顕著には装着性を改良することができない。他の先行技術では、手袋層と手袋をする者の皮膚との間の摩擦性の接触を低減し、手袋の挿入を容易にするために、単層ビニルあるいはシリコン手袋の内側、皮膚接触表面上に顆粒状物質が配置されている。しかし、その手袋の使用は、手袋内表面から顆粒物質が削られ、顆粒物質が剥がれ落ちてしまう。それゆえ、剥がれ落ちる顆粒物質を生じない、改良された装着容易性を有する手袋が望まれている。さらに、手袋表面上に、製造工程中に調製されるドメインを有する、湿った手に装着可能な手袋が望まれている。

#### 発明の概要

本発明の1つの態様は、手袋の表面に、様々なサイズおよび高さのドメインを生じる新規なコーティング調合物を用いて製造される、湿った手に装着可能な手袋を提供する。本発明の他の態様では、従来の浸漬法による手袋の製造において、手袋がドメイン形成を示すように製造される有益な調合物を提供する。さらに他の態様において本発明は、ポリマーコーティングを使用して製造される手袋にドメインを生じさせるのに有益なポリマーコーティングの製造方法を提供する。

#### 発明の詳細な説明

本発明の1つの態様として、水、ポリウレタン分散液、ポリメタクリレートナトリウム溶液およびポリ塩化ビニルラテックスが含まれる水性ベースポリマーコーティングを本発明の原則に従い提供する。水、ポリウレタン分散液、および塩化ポリビニルラテックスをまず混ぜることにより第一混合液を調製し、それからポリメタクリレートナトリウム溶液を第一混合液に計量して加え、本発明のコーティングを調製する。攪拌条件下でのポリメタクリレートナトリウム溶液の計量添加は、塩化ポリビニルの凝集を容易にする。ポリ塩化ビニルの凝集は、手袋表面のドメインの形成を強化する。

#### 【0004】

本発明の原則により、手袋内表面のドメイン形成は顕著に装着性を向上させることが示された。そのドメインは、手袋内表面と皮膚との間の摩擦係数を低下させ、湿った手での装

10

20

30

40

50

着性を向上させる。

【0005】

本発明の思想に従い調製したコーティングの一例として、下に示す表1に、手袋表面のドメイン形成のためのコーティングとして有用な調合物を示す。

【0006】

【表1】

項目	成分	固形物含量% (w/w)	使用%
1	水	—	バランス
2	Solucote	35	3.0
3	VYCAR 576	58	2.5
4	GOOD-RITE K-765	30	0.5

10

【0007】

VYCAR 576は、可塑化されたポリ塩化ビニルラテックスであり、BF Goodrich Specialty Chemicals, Cleveland, Ohioより入手可能である。VYCAR 576は、水、固体ポリ塩化ビニル、ジ(2-エチルヘキシル)フタレート、およびアニオン合成乳化剤を含むエマルジョンである。GOOD-RITE K-765は、ポリメタクリル酸ナトリウム溶液であり、BF Goodrich Specialty Chemicals, Cleveland, Ohioより入手可能である。GOOD-RITE K-765は、一般的なゲル透過クロマトグラフィー法での分子量が約30,000であるポリメタクリル酸ナトリウムの水溶液である。Solucoteは、一般的なポリウレタン分散液であり、Solucol Chemical Company, Warwick, Rhode Islandより入手可能である。

20

【0008】

表1に示すパーセントは、単に本発明の一態様を示したものである。可塑化ポリ塩化ビニルラテックス、ポリメタクリル酸ナトリウムおよびポリウレタン分散液の固形物含量は、市販されている商品の固形物含量の範囲で様々である。従って、本発明のコーティング中のそれらの化合物の濃度も様々である。しかし、本発明の原則に従って、約0.1% (w/w) ~ 約10% (w/w) のポリウレタン分散液、約0.1% (w/w) ~ 約10% (w/w) の可塑化ポリ塩化ビニル、および約0.1% (w/w) ~ 約10% (w/w) のポリメタクリル酸ナトリウム溶液（それぞれトータルのコーティング重量に基づく）が、本発明のコーティングの調製に使用することができる。

30

【0009】

本発明のコーティングを使用した手袋製造方法を以下に示す。当業者に良く知られた標準ラテックス凝固剤をクリーンなセラミック型に塗布し、乾燥する。標準的なラテックス凝固剤は、一般的には二価カチオン金属塩、界面活性剤または湿潤剤、およびリリースパウダー (release powder) からなる。典型的な二価金属塩には、限定的でない例として硝酸カルシウムが含まれ、典型的な種の界面活性剤または湿潤剤は非イオン系であり、典型的なリリースパウダーは炭酸カルシウムである。もちろん、アルコールは水の代わりに使用することができ、他の二価および三価カチオン金属塩を使用することができ、塩安定な他の種の界面活性剤を使用することができ、他のリリースパウダーには限定的でない例として、デンプンとタルクが含まれる。

40

【0010】

手の形にゴムフィルムを成形するために、混合ラテックス中に型を浸す。ゲル化したラテックスを水中で濾す。濾されたフィルムを本発明のコーティング液に入れる。コーティング液に浸した後に、ドメイン形成を促進するために乾燥する。手袋を硬化し、それから選択的に湿った手への装着性向上のためにシリコンコートする。

50

## 【 0 0 1 1 】

図 1 は、本発明の一態様により製造された手袋表面の走査型電子顕微鏡写真である。図 1 では隆起 R がはっきりと観察できる。それらの隆起 R は、手袋表面のドメインを特徴付けている。一方、図 2 は先行例の手袋表面の走査型電子顕微鏡写真である。図 1 と図 2 により、本発明の手袋表面に比較して先行例の手袋の表面にはドメインは形成されていないことが分かる。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の第二の態様において、水、スチレンアクリルエマルジョン、非イオン界面活性剤、イオン界面活性剤、水性ワックス分散液、および相当量の 10% 水酸化カリウム溶液を含む水性ベースポリマーコーティングが提供される。本発明のこの態様では、装着容易化コーティング調合物の第一態様において使用されるポリウレタンの代わりに、スチレンアクリルエマルジョンが用いられる。

10

## 【 0 0 1 3 】

本発明の原則に従った装着容易化コーティングの第二の態様で、手袋表面のドメインの形成のためのコーティングとして有益な調合を下表に示す。

## 【 0 0 1 4 】

## 【表 2】

項目	成分	固形物含量% (w/w)	使用%
1	水	—	バランス
2	Rhoplex TR-3388	4 4	3 . 0
3	Aquamat 213	3 0	2 . 0
4	Igepal CO-897	7 0	0 . 0 5
5	Darvan WAQ	6 6	0 . 0 3
6	KOH (10%)	1 0	0 . 1 2

20

## 【 0 0 1 5 】

R h o p l e x T R - 3 3 8 8 は、装着コーティングでのポリウレタンラテックスに代わるものとして選択されたポリマーであり、R o h m & H a a s より入手可能なスチレンアクリルエマルジョンである。A q u a m a t 2 1 3 は、水性ワックス分散液である。I g e p a l C O - 8 9 7 は非イオン界面活性剤であり、D a r v a n W A Q はアニオン界面活性剤であり、エマルジョン安定化剤として使用される。

30

## 【 0 0 1 6 】

表 2 に示すパーセントは単に本発明の一態様を示したにすぎない。エマルジョン、水性ワックス分散液、非イオンおよびアニオン界面活性剤並びに水酸化カリウムの固形物含量は、入手可能な市販品での濃度範囲によって様々となる。ワックスは合成品あるいは天然品であってもよい。天然ワックスは、モンタンろう、カルナバワックス、蜜蝋、ペーベリろう、カンデリラろう、カラダラろう、ヒマの実、アスパルトグラス ( a s p a r t o - g r a s s )、ジャパンワックス、オーリクリーろう、レタモセリ ( r e t a m o - c e r i )、ミンビ ( m i m b i )、スクラック ( s c h l a c k )、鯨蠟、さとうきびおよびウールノリンを含む一般的に使用されるものであってもよい。合成ワックスには、一般的にポリエチレンおよび修飾ポリエチレン、ポリプロピレン及び修飾ポリプロピレン、および水素を基にした物質 ( h y d r o g e n - b a s e d m a t e r i a l s ) が含まれる。

40

## 【 0 0 1 7 】

従って本発明の第 2 の態様コーティングでのそれらの成分の濃度は、様々である。しかし、本発明の第 2 の態様の原則に従い、約 0 . 1 % ( w / w ) から約 10 % ( w / w ) のエ

50

マルジョン、約 0.1% (w/w) から約 10% (w/w) の水性ワックス分散液、約 0.01% (w/w) から約 0.1% (w/w) の非イオン界面活性剤、約 0.01% (w/w) から約 0.1% (w/w) のアニオン界面活性剤、および約 0.01% (w/w) から約 1.0% (w/w) の相当量の水酸化カリウム（それぞれトータルのコーティング重量に基づく）が、本発明のコーティングの調製に使用することができる。

#### 【0018】

図 3 は、本発明の第二態様にて製造した手袋表面の走査電子顕微鏡写真である。図 1 のように、隆起 R が明確にみられ、それらの隆起 R は、手袋表面のドメインを特徴付けている。図 4 ~ 7 は、0% ストレッチから図 7 の破断点までの一連の連続したストレッチ下での、手袋表面の走査型電子顕微鏡写真である。見て分かるように、手袋表面上のドメインは、手袋が破断点まで伸ばされたときでさえ残存している。

#### 【0019】

本発明の第 3 の態様では、水、スチレンアクリルエマルジョンおよび界面活性剤を含む水性ベースポリマーコーティングを提供する。本発明のこの態様では、スチレンアクリルエマルジョンあるいは他の当業者に知られたエマルジョンが、装着容易化コーティング調合物の第一態様で使用されるポリウレタンの代わりとして使用することができる。

#### 【0020】

本発明の原則に従った装着容易化コーティングの第 3 の態様で、手袋表面のドメインの形成のためのコーティングとして有益な調合を下表に示す。

#### 【0021】

#### 【表 3】

項目	成分	固形物含量% (w/w)	使用%
1	水	—	バランス
2	Rhoplex TR-3388	44	2.826
3	Triton X-114	100	0.02

#### 【0022】

Rhoplex TR-3388 は、装着容易化コーティングの本発明の態様において、ポリウレタンラテックスに代わるものとして選択されたポリマーであり、Rohm & Haas より入手可能なスチレンアクリルエマルジョンである。Triton X-114 は、Rhoplex TR-3318 の安定化剤として添加される界面活性剤である。界面活性剤は、手袋表面上のドメイン形成を助け、付着性を向上させる。

#### 【0023】

表 3 に示すパーセントは単に本発明の一態様を示したにすぎない。エマルジョンおよび界面活性剤の固形物含量は、入手可能な市販品での濃度範囲によって様々となる。本発明の第 3 の態様コーティングでのそれらの成分の濃度は、従って様々である。しかし、本発明の第 3 の態様の原則に従い、約 0.1% (w/w) から約 10% (w/w) のエマルジョン、約 0.01% (w/w) から約 0.1% (w/w) の界面活性剤（それぞれトータルのコーティング重量に基づく）が、本発明のコーティングの調製に使用することができる。

#### 【0024】

図 8 は、本発明の第 3 態様に従って製造した手袋表面の走査電子顕微鏡写真である。隆起 R がみられ、それらの隆起 R は、手袋表面のドメインを特徴付けている。図 8 ~ 10 は、0% ストレッチから図 10 の破断点までの一連の連続したストレッチ下での、手袋表面の走査型電子顕微鏡写真である。見て分かるように、手袋表面上のドメインは、手袋が破断点まで伸ばされたときでさえ残存している。

#### 【0025】

本発明のコーティングを使用した手袋製造の他の方法を以下に示す。当業者に良く知られ

た標準的な凝固剤をクリーンなセラミック型に塗布し、乾燥する。手の形にゴムフィルムを成形するために、混合ラテックス中に型を浸す。ゲル化したラテックスを水中で濾す。そのラテックスフィルムを装着容易コーティングに浸す前に、普通は硫酸アルミニウムで処理する。下に示す実施例では、ラテックスフィルムは硫酸アルミニウムで処理せず、装着容易コーティング液に浸している。コーティング液に浸した後に、ドメイン形成を促進するために乾燥する。手袋を硬化し、それから湿った手への装着性向上のためにシリコンコートする。

#### 【0026】

図11～14は、硫酸アルミニウムでは処理しておらず、水、Solucote 1088、Aquamat 213、Igepal CO-897, Darvan WAQ および相当量の水酸化カリウムからなるコーティングで処理したラテックスフィルム上のドメイン形成を示す。図11～14もまた、フィルムを破断点まで伸ばすに従い、いくらかの層間剥離を示している。

#### 【0027】

従って本発明の第4の態様では、水、ポリウレタン分散液、水性ワックス分散液、非イオン界面活性剤、アニオン界面活性剤および水酸化カリウムを含むコーティングを提供する。本発明のこの態様では、ワックス分散液量はおよそ一定であるが、ポリウレタン分散液の量は増加する。

#### 【0028】

本発明の原則に従った装着容易化コーティングの第4の態様で、手袋表面のドメインの形成のためのコーティングとして有益な調合を下表に示す。

#### 【0029】

#### 【表4】

項目	成分	固形物含量% (w/w)	使用%
1	水	—	バランス
2	Solucote 1088	35	4.0
3	Aquamat 213	30	2.0
4	Igepal CO-897	70	0.05
5	Darvan WAQ	66	0.03
6	KOH (10%)	10	0.12

#### 【0030】

Solucote 1088は、よく使用されるポリウレタン分散液であり、Solvoll Chemical Company, Warwick, Rhode Islandより入手可能である。Aquamat 213は、ケン化を受けやすい水性ワックス分散液である。Igepal CO-897は非イオン界面活性剤であり、Darvan WAQはアニオン界面活性剤であり、安定剤として使用される。

#### 【0031】

表4に示すパーセントは単に本発明の一態様を示したにすぎない。ポリウレタン分散液、水性ワックス分散液、非イオン及びアニオン界面活性および水酸化カリウムの固形物含量は、入手可能な市販品での濃度範囲によって様々となる。本発明の第4の態様コーティングでのそれらの成分の濃度は、従って様々である。しかし、本発明の第4の態様の原則に従い、約0.1% (w/w) から約10% (w/w) のポリウレタン分散液、約0.1% (w/w) から約10% (w/w) の水性ワックス分散液、約0.01% (w/w) から約0.1% (w/w) の非イオン界面活性剤、約0.01% (w/w) から約0.1% (w/w) のアニオン界面活性、約0.01% (w/w) から約1.0% (w/w) の相当



量の水酸化カリウム（それぞれトータルのコーティング重量に基づく）が、本発明のコーティングの調製に使用することができる。本発明のコーティング成分の特定の例を示しているが、それらの均等物が本発明の開示の範囲に含まれることは、当業者には明白である。

#### 【0032】

図15は、本発明の第4態様に従って製造した手袋表面の走査電子顕微鏡写真である。先に示したように、隆起Rは手袋表面のドメインを特徴付けている。図15～18は、0%ストレッチから図18の破断点までの一連の連続したストレッチ下での、手袋表面の走査型電子顕微鏡写真である。見て分かるように、手袋表面上のドメインは、手袋が破断点まで伸ばされたときでさえ残存している。

10

#### 【0033】

従って本発明の第5の態様では、水、ポリウレタン分散液、水性ワックス分散液、非イオン界面活性剤、アニオン界面活性剤および水酸化カリウムを含むコーティングを提供する。本発明のこの態様では、ドメイン形成および付着特性に与える影響を試験するために、ポリウレタン分散液の量は相対的に一定とし、ワックス分散液の量を減少させた。

#### 【0034】

本発明の原則に従った装着容易化コーティングの第5の態様で、手袋表面のドメインの形成のためのコーティングとして有益な調合を下表に示す。

#### 【0035】

#### 【表5】

20

項目	成分	固形物含量%(w/w)	使用%
1	水	—	バランス
2	Solucote 1088	35	3.0
3	Aquamat 213	30	1.4
4	Igepal CO-897	70	0.05
5	Darvan WAQ	66	0.03
6	KOH (10%)	10	0.12

30

#### 【0036】

Solucote 1088は、よく使用されるポリウレタン分散液であり、Solvoll Chemical Company, Warwick, Rhode Islandより入手可能である。Aquamat 213は、水酸化カリウムによってケン化される水性ワックス分散液である。Igepal CO-897は非イオン界面活性剤であり、Darvan WAQはアニオン界面活性剤であり、安定剤として使用される。

#### 【0037】

図19～22に、本発明の第5態様での結果を示す。示したように、ドメイン形成は、隆起Rとして観察される。図19～22は、0%ストレッチから破断点までの、ドメイン形成の量を示している。手袋表面上のドメインは、手袋が破断点まで伸ばされたときでさえ残存している。

40

#### 【0038】

本発明の好ましい態様は、第6態様により示される。本発明の第6の態様では、水、ポリウレタン分散液、水性ワックス分散液、非イオン界面活性剤、アニオン界面活性剤および水酸化カリウムを含むコーティングを提供する。本発明のこの態様では、ワックス分散液量は減少し、ポリウレタン分散液の量は顕著に増加し、ドメイン形成と付着特性に関し優れた特性を示した。

#### 【0039】

50

本発明の原則に従った装着容易化コーティングの第6の態様で、手袋表面のドメインの形成のためのコーティングとして有益な調合を下表に示す。

【0040】

【表6】

項目	成分	固形物含量% (w/w)	使用%
1	水	—	バランス
2	Solucote 1088	35	8.5
3	Aquamat 213	30	2.0
4	Igepal CO-897	70	0.05
5	Darvan WAQ	66	0.03
6	KOH (10%)	10	0.12

10

【0041】

Solucote 1088は、よく使用されるポリウレタン分散液であり、Solvoll Chemical Company, Warwick, Rhode Islandより入手可能である。Aquamat 213は、水酸化カリウムによってケン化される水性ワックス分散液である。Igepal CO-897は非イオン界面活性剤であり、Darvan WAQはアニオン界面活性剤であり、安定剤として使用される。

20

【0042】

図23～26に、本発明の第6態様での結果を示す。示したように、ドメイン形成は、隆起Rとして観察される。図23～26は、0%ストレッチから破断点までの、ドメイン形成の量を示している。手袋表面上のドメインは、手袋が破断点まで伸ばされたときでさえ残存している。図から分かるように、優れたドメイン形成と付着特性が得られる。

【0043】

本発明のコーティング成分の特定の例を示しているが、それらの成分の均等物が本発明の開示の範囲に含まれることは、当業者には明白である。その成分には、例えばアクリルポリマー、ポリウレタンポリマーおよびポリ塩化ビニルポリマーが含まれる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の第1態様の原則により製造された手袋表面の走査電子顕微鏡写真である。

【図2】図2は、先行例の手袋表面の走査電子顕微鏡写真である。

【図3】図3は、本発明の第2態様により製造された手袋表面の走査電子顕微鏡写真である。

【図4】図4は、本発明の第2態様により製造された手袋表面の0%ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。

【図5】図5は、本発明の第2態様により製造された手袋表面の500%ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。

40

【図6】図6は、本発明の第2態様により製造された手袋表面の5×700%での走査電子顕微鏡写真である。

【図7】図7は、本発明の第2態様により製造された手袋表面の破断後の走査電子顕微鏡写真である。

【図8】図8は、本発明の第3態様により製造された手袋表面の0%ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。

【図9】図9は、本発明の第3態様により製造された手袋表面の5×700%での走査電子顕微鏡写真である。

【図10】図10は、本発明の第3態様により製造された手袋表面の破断後の走査電子顕

50

微鏡写真である。

【図 1 1】図 1 1 は、本発明の第 4 態様により製造された手袋表面の 0 % ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。

【図 1 2】図 1 2 は、本発明の第 4 態様により製造された手袋表面の 5 0 0 % ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。

【図 1 3】図 1 3 は、本発明の第 4 態様により製造された手袋表面の 5 × 7 0 0 % での走査電子顕微鏡写真である。

【図 1 4】図 1 4 は、本発明の第 4 態様により製造された手袋表面の破断後の走査電子顕微鏡写真である。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明の第 5 態様により製造された手袋表面の 0 % ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。 10

【図 1 6】図 1 6 は、本発明の第 5 態様により製造された手袋表面の 5 0 0 % ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。

【図 1 7】図 1 7 は、本発明の第 5 態様により製造された手袋表面の 5 × 7 0 0 % での走査電子顕微鏡写真である。

【図 1 8】図 1 8 は、本発明の第 5 態様により製造された手袋表面の破断後の走査電子顕微鏡写真である。

【図 1 9】図 1 9 は、本発明の第 6 態様により製造された手袋表面の 0 % ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。

【図 2 0】図 2 0 は、本発明の第 6 態様により製造された手袋表面の 5 0 0 % ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。 20

【図 2 1】図 2 1 は、本発明の第 6 態様により製造された手袋表面の 5 × 7 0 0 % での走査電子顕微鏡写真である。

【図 2 2】図 2 2 は、本発明の第 6 態様により製造された手袋表面の破断後の走査電子顕微鏡写真である。

【図 2 3】図 2 3 は、本発明の第 7 態様により製造された手袋表面の 0 % ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。

【図 2 4】図 2 4 は、本発明の第 7 態様により製造された手袋表面の 5 0 0 % ストレッチでの走査電子顕微鏡写真である。

【図 2 5】図 2 5 は、本発明の第 7 態様により製造された手袋表面の 5 × 7 0 0 % での走査電子顕微鏡写真である。 30

【図 2 6】図 2 6 は、本発明の第 7 態様により製造された手袋表面の破断後の走査電子顕微鏡写真である。

## 【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  
7 February 2002 (07.02.2002)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/10278 A1(51) International Patent Classification: C08L 27/08,  
75/04, 91/06, B28B 1/14, B05D 1/18, 1/38COX, Richard [US/US]; 1875 Harsh Avenue SE, Mas-  
sillon, OH 44646 (US); YU, E., Anthony [—/US]; 1875  
Harsh Avenue SE, Massillon, OH 44646 (US).

(21) International Application Number: PCT/US01/23954

(22) International Filing Date: 31 July 2001 (31.07.2001)

(74) Agents: OSTERHOFF, Michael, R. et al.; Gardner, Car-  
ton & Douglas, 321 North Clark, Suite 3400, Chicago, IL  
60610-4795 (US).

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: 60/222,351 1 August 2000 (01.08.2000) US

(71) Applicant (for all designated States except US): ANSELL  
HEALTHCARE PRODUCTS, INC. [US/US]; 1875  
Harsh Avenue, SE, Massillon, OH 44646 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): NILE, Jeffery, G.  
[US/US]; 14156 McCallum Road, Alliance, OH 44601  
(US); GROMELSKI, Stanley, J. [US/US]; 6953 Harbor  
Drive NW, Canton, OH 44718 (US); CACIOLI, Paul  
[AU/US]; 125 21st Street NW, Canton, OH 44709 (US).(81) Designated States (national): 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, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,  
SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA,  
ZW.  
(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,  
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, 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).

[Continued on next page]

(54) Title: NOVEL COATING FOR RUBBER GLOVES



(57) Abstract: A composition for a damp hand donnable glove using a novel coating. The novel coating results in the formulation of domains of variable size and height. The coating has a polyurethane polymer, and aqueous dispersion and a surfactant.

WO 02/10278 A1

WO 02/10278 A1



**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.*

WO 02/10278

PCT/US01/23954

**Novel Coating For Rubber Gloves**Field of the Invention

This invention relates to a damp hand donnable glove produced using a novel coating  
5 formulation that yields domains variable in size and height on the surface of the glove.

Background of the Invention

Medical, surgical and other gloves, made of a rubber latex, are typically manufactured  
so that these rubber articles tightly conform to the human hand. Because of this tight fit,  
10 such gloves are typically lubricated on the skin-contacting inner surface in order to facilitate  
donning of the articles. The standard lubricant utilized for this purpose is dusting powder,  
e.g., cross-linked corn starch. However, it is also desirable to have a glove that does not rely  
on an internal surface lubricant for donnability. Therefore, attempts have been made to  
eliminate the internal surface lubricants while at the same time providing an inner glove  
15 surface that will aid in the donning of the glove.

Various methods have been proposed to provide slip finishes on rubber articles of this  
type. For example, the surface of a rubber glove can be halogenated with bromine or chlorine  
to make it slippery. This treatment, however, has certain disadvantages well-known in the art  
and typically does not produce a glove that is easier to don than a glove internally coated with  
20 dusting powder. One prior art glove provides a slip finish comprising a rubber latex blended  
with a resin latex. This approach, while lowering the coefficient of friction of the rubber  
glove, does not significantly improve donnability. Yet another prior art glove is made with  
granular material deposited on the inner, skin-contacting surface of a single-layer vinyl or  
silicone glove in order to reduce the frictional contact between the glove layer and the skin of  
25 the wearer and, thus, to aid in the donning of the glove. Use of this glove, however, results in  
the granular material being abraded from the inner glove surface thus generating loose  
particulate matter. It is therefore desirable to have a glove with improved donnability that  
does not generate loose particulate matter. It is further desirable to have damp-hand donnable  
glove having domain formations on the glove surface that are produced during the  
30 manufacturing process.

WO 02/10278

PCT/US01/23954

Summary of the Invention

In one embodiment, the present invention provides a damp-hand donnable glove produced using a novel coating formulation that yields domains variable in size and height on the surface of the glove. In another embodiment, the present invention also provides a  
5 formulation useful in producing gloves in a conventional dipping process where the gloves so made exhibit domain formation. In still another embodiment, the present invention further provides a process for the manufacture of a polymeric coating useful in the generation of domain formation on gloves made using the polymeric coating.

10 Description of the Drawings

Figure 1 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the principles of a first embodiment of the present invention.

Figure 2 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface of the prior art.

Figure 3 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to  
15 a second embodiment of the present invention.

Figure 4 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the second embodiment of the present invention at a 0% stretch.

Figure 5 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the second embodiment of the present invention at a 500 % stretch.

20 Figure 6 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the second embodiment of the present invention at 5 X 700%.

Figure 7 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the second embodiment of the present invention after a break.

Figure 8 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to  
25 a third embodiment of the present invention at a 0% stretch.

Figure 9 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the third embodiment of the present invention at 5 X 700%.

Figure 10 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the third embodiment of the present invention after break.

30 Figure 11 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the fourth embodiment of the present invention at a 0% stretch.

Figure 12 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the fourth embodiment of the present invention at a 500% stretch.

WO 02/10278

PCT/US01/23954

Figure 13 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the fourth embodiment of the present invention at 5 X 700%.

Figure 14 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the fourth embodiment of the present invention after break.

5 Figure 15 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the fifth embodiment of the present invention at a 0% stretch.

Figure 16 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the fifth embodiment of the present invention at a 500% stretch.

10 Figure 17 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the fifth embodiment of the present invention at 5 X 700%.

Figure 18 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the fifth embodiment of the present invention after break.

Figure 19 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the sixth embodiment of the present invention at a 0% stretch.

15 Figure 20 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the sixth embodiment of the present invention at a 500% stretch.

Figure 21 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the sixth embodiment of the present invention at 5 X 700%.

20 Figure 22 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the sixth embodiment of the present invention after break.

Figure 23 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the seventh embodiment of the present invention at a 0% stretch.

Figure 24 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the seventh embodiment of the present invention at a 500% stretch.

25 Figure 25 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the seventh embodiment of the present invention at 5 X 700%.

Figure 26 is a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the seventh embodiment of the present invention after break.



WO 02/10278

PCT/US01/23954

Detailed Description of the Invention

There is provided according to the principles of the present invention, an aqueous-based polymeric coating including, in one embodiment of the present invention, water, a polyurethane dispersion, a sodium polymethacrylate solution and a polyvinyl chloride latex is prepared by first mixing the water, the polyurethane dispersion, and the polyvinyl chloride latex, to form a first mixture. Then, the sodium polymethacrylate is metered into the first mixture to form the coating of the present invention. Metered addition of the sodium polymethacrylate, under mixing, facilitates agglomeration of the polyvinyl chloride. Agglomeration of the polyvinyl chloride enhances the formation of domains on a glove surface.

According to the principles of the present invention, it has been demonstrated that the formation of domains on the interior of the glove surface greatly enhances donnability. The domains reduce the coefficient of friction between the interior glove surface and the skin, thus enhancing wet-hand donnability.

As but one example of a coating made according to the principles of the present invention, table 1 below presents a formulation useful as coating for the formation of domains on a glove surface.

Table 1.

Item	Ingredient	% Solids (w/w)	% Used
1	Water	-	Balance
2	Solucote	35	3.0
3	VYCAR 576	58	2.5
4	GOOD-RITE K-765	30	0.5

VYCAR 576 is plasticized polyvinyl chloride latex, available from BF Goodrich Specialty Chemicals, Cleveland, Ohio. VYCAR 576 is an emulsion including water, polyvinyl chloride solids, di(2-ethylhexyl) phthalate, and an anionic synthetic emulsifier. GOOD-RITE K-765 is a sodium polymethacrylate solution available from BF Goodrich Specialty Chemicals, Cleveland, Ohio. GOOD-RITE K-765 is an aqueous solution of a sodium polymethacrylate having a molecular weight, by conventional gel permeation chromatographic methods, of about 30,000. Solucote is a conventional polyurethane dispersion available from Soluol Chemical Company, Warwick, Rhode Island.

WO 02/10278

PCT/US01/23954

The percentages provided in table 1 are illustrative of but one embodiment of the present invention. The solids contents of the plasticized polyvinyl chloride latex, the sodium polymethacrylate solution, and the polyurethane dispersion may be varied over the ranges of concentrations found in commercially available products. The concentration of these components in the coating of the present invention may accordingly be varied. However, according to the principles of the present invention, a polyurethane dispersion at from about 0.1% (w/w) to about 10% (w/w), a plasticized polyvinyl chloride at from about 0.1% (w/w) to about 10% (w/w), and a sodium polymethacrylate solution at from about 0.1% (w/w) to about 10% (w/w), each based on the total coating weight, may be used in making the coating of the present invention.

A process for making a glove, using a coating of the present invention, is described as follows. A standard latex coagulant, well known by those of ordinary skill in the art, is applied to a clean ceramic former and dried. A standard latex coagulant generally comprises an aqueous solution of a divalent cationic metal salt, a surfactant or wetting agent, and a release powder. The typical divalent metal salt includes, but is not limited to calcium nitrate and the typical class of surfactant or wetting agent is nonionic while the typical release powder is calcium carbonate. Of course, alcohols may be used in lieu of water, other divalent and trivalent cationic metal salts can be used, other surfactant types may be used that are salt stable and other release powders include, but are not limited to starch and talc.

The former is dipped into compounded latex to form a rubber film in the shape of a hand. The gelled latex is leached in water. The leached film enters the coating solution of the present invention. A dry time is incorporated following the coating solution to promote domain formation. The glove is cured and then optionally silicone coated to enhance damp hand donnability.

Figure 1 illustrates a scanning electron photomicrograph of a glove surface made in one embodiment of the present invention. Ridges R can be clearly seen in Figure 1. These ridges R define the domains on the glove surface. Figure 2, on the other hand, illustrates a scanning electron photomicrograph of a glove surface of the prior art. A comparison of Figures 1 and 2 demonstrates the lack of domain formation on the surface of the glove of the prior art as compared to the glove surface of the present invention.

WO 02/10278

PCT/US01/23954

In a second embodiment of the present invention, there is provided an aqueous based polymeric coating that includes water, a styrene acrylic emulsion, a nonionic surfactant, an ionic surfactant, an aqueous wax dispersion and an amount of 10% solution of potassium hydroxide. In this particular embodiment of the present invention, the styrene acrylic emulsion is used as a substitute for the polyurethane used in the first embodiment of the donning coating formulation.

The second embodiment of a donning coating made according to the principles of the present invention, presenting a formulation useful as coating for the formation of domains on a glove surface is set forth in the table below:

Table 2.

Item	Ingredient	% Solids (w/w)	% Used
1	Water	-	Balance
2	Rhoplex TR-3388	44	3.0
3	Aquamat 213	30	2.0
4	Igepal CO-897	70	0.05
5	Darvan WAQ	66	0.03
6	KOH (10%)	10	0.12

Rhoplex TR-3388, a polymer selected to substitute the polyurethane latex in the donning coating, is a styrene acrylic emulsion, available from Rohm & Haas. Aquamat 213 is an aqueous wax dispersion. Igepal CO-897 is a nonionic surfactant and Darvan WAQ is an anionic surfactant used as an emulsion stabilizer.

The percentages set forth in Table 2 are merely illustrative of but one embodiment of the present invention. The solids content of the emulsion, the aqueous wax dispersion, both the nonionic and anionic surfactants as well as the potassium hydroxide may be varied over the ranges of concentrations found in commercially available products. Waxes may be synthetic or natural. The natural waxes that may be generally used include montan, carnauba, bees wax, bayberry-myrtle, candelilla, caranday, castor bean, asparto-grass, Japan, ouricury, retamo-ceri, mimbi, schlack, spermaceti, sugar-cane and wool lanolin. Synthetic waxes generally include polyethylene and modified polyethylenes, polypropylene and modified polypropylenes, and hydrogen-based materials.

WO 02/10278

PCT/US01/23954

The concentrations of these components in the coating of the second embodiment of the present invention may accordingly be varied. However, according to the principles of the second embodiment of the present invention, an emulsion from about 0.1% (w/w) to about 10% (w/w), an aqueous wax dispersion of from about 0.1% (w/w) to about 10% (w/w), a nonionic surfactant from about 0.01% (w/w) to about 0.1% (w/w), an anionic surfactant from about 0.01% to about 0.1% (w/w) and an amount of potassium hydroxide from about 0.01% to about 1.0% (w/w), each based on the total coating weight, may be used in making the coating of the present invention.

Figure 3 illustrates a scanning electron photomicrograph of a glove surface made in the second embodiment of the present invention. Like Figure 1, ridges R can clearly be seen, the ridges R defining the domains on the glove surface. Figures 4-7 illustrates a scanning electron photomicrograph of the glove surface from a 0% stretch through a series of stretches continuing to the breaking point as illustrated in Figure 7. As is shown, the domains on the glove surface remain even as the glove is stretched to the breaking point.

In a third embodiment of the present invention, there is provided an aqueous based polymeric coating that includes water, a styrene acrylic emulsion and a surfactant. In this particular embodiment of the present invention, the styrene acrylic emulsion, or any other emulsion known by those skilled in the art, may be used as a substitute for the polyurethane used in the first embodiment in the donning coating formulation.

The third embodiment of a donning coating made according to the principles of the present invention, presenting a formulation useful as coating for the formation of domains on a glove surface is set forth in the table below:

Table 3.

Item	Ingredient	% Solids (w/w)	% Used
1	Water	-	Balance
2	Rhoplex TR-3388	44	2.826
3	Triton X-114	100	0.02

Rhoplex TR-3388, a polymer selected as a substitute for a polyurethane latex in this embodiment of the present invention of the donning coating, is a styrene acrylic emulsion, available from Rohm & Haas. Triton X-114 is a surfactant that is added to act as a stabilizer

WO 02/10278

PCT/US01/23954

for the Rhoplex TR-3318. The surfactant assists in the formation of domains on the glove surface and in improving adhesion.

The percentages set forth in Table 3 are merely illustrative of but one embodiment of the present invention. The solids content of the emulsion and the surfactant may be varied over the ranges of concentrations found in commercially available products. The concentration of these components in the coating of the third embodiment of the present invention may accordingly be varied. However, according to the principles of the third embodiment of the present invention, an emulsion from about 0.1% (w/w) to about 10% (w/w) and a surfactant from about 0.01% (w/w) to about 0.1% (w/w), each based on the total coating weight, may be used in making the coating of the present invention.

Figure 8 illustrates a scanning electron photomicrograph of a glove surface made according to the third embodiment of the present invention. Ridges R can be seen, the ridges R defining the domains on the glove surface. Figures 8-10 illustrates scanning electron photomicrographs of the glove surface from a 0% stretch through a series of stretches continuing to the breaking point as illustrated in Figure 10. As is shown, the domains on the glove surface remain even as the glove is stretched to the breaking point.

Another process for making a glove, using a coating of the present invention is set forth below. A standard coagulant, well known by those of ordinary skill in the art, is applied to a clean ceramic former and dried. The former is dipped into compounded latex to form a rubber film in the shape of a hand. The gelled latex is then leached in water. The latex film is then normally primed with aluminum sulfate before being dipped into the donning coating. For the experiments set forth below, the latex film is not primed by the aluminum sulfate, but instead is dipped into the donning coating without being primed. A dry time is then provided following the application of the donning coating to promote domain formation. The glove is then cured and silicone coated to enhance damp hand donnability.

Figures 11-14 illustrate the domain formations of a coating having water, Solucote 1088, Aquamat 213, Igepal CO-897, Darvan WAQ and an amount of potassium hydroxide on the latex film that has not been primed with aluminum sulfate. Figures 11-14 also illustrate some amount of delamination as the film is stretched to its breaking point.

WO 02/10278

PCT/US01/23954

Accordingly, there is provided, in a fourth embodiment of the present invention, water, a polyurethane dispersion, an aqueous wax dispersion, a nonionic surfactant, an anionic surfactant and potassium hydroxide. In this particular embodiment of the present invention, the amount of polyurethane dispersion is increased while the wax dispersion remains approximately constant.

The fourth embodiment of a donning coating made according to the principles of the present invention, presenting a formulation useful as coating for the formation of domains on a glove surface is set forth in the table below:

Table 4.

Item	Ingredient	% Solids (w/w)	% Used
1	Water	-	Balance
2	Solucote 1088	35	4.0
3	Aquamat 213	30	2.0
4	Igepal CO-897	70	0.05
5	Darvan WAQ	66	0.03
6	KOH (10%)	10	0.12

Solucote 1088 is a conventional polyurethane dispersion available from Solvol Chemical Company, Warwick, Rhode Island. Aquamat 213 is an aqueous wax dispersion that is susceptible to saponification. Igepal CO-897 is a nonionic surfactant and Darvan WAQ is an anionic surfactant used as a stabilizer.

The percentages set forth in Table 4 are merely illustrative of but one embodiment of the present invention. The solids content of the polyurethane dispersion, the aqueous wax dispersion and both the nonionic and anionic surfactants, and the potassium hydroxide, may be varied over the ranges of concentrations found in commercially available products. The concentrations of these components in the coating of the fourth embodiment of the present invention may be varied. However, according to the principles of the fourth embodiment of the present invention, a polyurethane dispersion from about 0.1% (w/w) to about 10% (w/w), an aqueous wax dispersion of from about 0.1% (w/w) to about 10% (w/w), a nonionic surfactant from about 0.01% (w/w) to about 0.1% (w/w), an anionic surfactant from about 0.01% to about 0.1% (w/w) and an amount of potassium hydroxide from about 0.01% to about 1.0% (w/w), each based on the total coating weight, may be used in making the coating

WO 02/10278

PCT/US01/23954

of the present invention. It should be evident to those of ordinary skill in the art that while specific examples of the components of the coating of the present invention have been provided, equivalents of these components are within the scope of this disclosure.

Figure 15 illustrates a scanning electron photomicrograph of a glove surface made in the fourth embodiment of the present invention. As illustrated previously, ridges R define the domains on the glove surface. Figures 15-18 illustrate scanning electron photomicrographs of a glove surface as taken from a 0% stretch and continuously stretched through to the breaking point as shown in Figure 18. As is illustrated, the domain formations on the glove surface remain even as the glove is stretched to the breaking point.

Accordingly, there is provided, in a fifth embodiment of the present invention, water, a polyurethane dispersion, an aqueous wax dispersion, a nonionic surfactant, an anionic surfactant and potassium hydroxide. In this particular embodiment of the present invention, the amount of polyurethane dispersion is relatively constant while the wax dispersion was decreased to test the effect on both domain formation and adhesion properties.

The fifth embodiment of a donning coating made according to the principles of the present invention, presenting a formulation useful as coating for the formation of domains on a glove surface is set forth in the table below:

Table 5.

Item	Ingredient	% Solids (w/w)	% Used
1	Water	-	Balance
2	Solucote 1088	35	3.0
3	Aquamat 213	30	1.4
4	Igepal CO-897	70	0.05
5	Darvan WAQ	66	0.03
6	KOH (10%)	10	0.12

Solucote 1088 is a conventional polyurethane dispersion available from Solvol Chemical Company, Warwick, Rhode Island. Aquamat 213 is an aqueous wax dispersion that is saponified by the potassium hydroxide. Igepal CO-897 is a nonionic surfactant and Darvan WAQ is an anionic surfactant used as a stabilizer.

WO 02/10278

PCT/US01/23954

The results of the fifth embodiment of the present invention are illustrated in Figures 19-22. As illustrated, domain formation can be found at ridges, R. Figures 19-22 show the amount of domain formations at a 0% stretch through to the breaking point. The domains remain on the glove surface even as the glove is stretched to the breaking point.

A preferred embodiment of the present invention is illustrated by the sixth embodiment. There is provided, in the sixth embodiment, water, a polyurethane dispersion, an aqueous wax dispersion, a nonionic surfactant, an anionic surfactant and potassium hydroxide. In this particular embodiment of the present invention, the amount of polyurethane dispersion is increased significantly while the wax dispersion level was decreased and showed superior properties on both domain formation and adhesion properties.

The sixth embodiment of the donning coating made according to the principles of the present invention, presenting a formulation useful as coating for the formation of domains on a glove surface is set forth in the table below:

Table 6.

Item	Ingredient	% Solids (w/w)	% Used
1	Water	-	Balance
2	Solucote 1088	35	8.5
3	Aquamat 213	30	2.0
4	Igepal CO-897	70	0.05
5	Darvan WAQ	66	0.03
6	KOH (10%)	10	0.12

Solucote 1088 is a conventional polyurethane dispersion available from Solvol Chemical Company, Warwick, Rhode Island. Aquamat 213 is an aqueous wax dispersion that is saponified by the potassium hydroxide. Igepal CO-897 is a nonionic surfactant and Darvan WAQ is an anionic surfactant used as a stabilizer.

The results of the sixth embodiment of the present invention are illustrated in Figures 23-26. As illustrated, domain formation can be found at ridges, R. Figures 23-26 show the amount of domain formations at a 0% stretch through to the breaking point. The domains remain on the glove surface even as the glove is stretched to the breaking point. As is illustrated, superior domain formations and adhesion properties are found.



WO 02/10278

PCT/US01/23954

It should be evident to those of ordinary skill in the art that while specific examples of the components of the coating of the present invention have been provided, equivalents of these components are within the scope of this disclosure. The composition may include, for example, an acrylic polymer, a polyurethane polymer, and a polyvinyl chloride polymer.

5

WO 02/10278

PCT/US01/23954

## What is Claimed Is:

1. An aqueous coating for use in making gloves, the coating comprising:  
an acrylic polymer;  
5 a polyurethane latex; and  
an agglomerated polyvinyl chloride latex.
2. The coating of claim 1 wherein the acrylic polymer is in an amount from about 0.1% to about 10% based on the total coating weight.
3. The coating of claim 1 wherein the polyurethane latex is an amount from about 0.1% to about 10% based on the total coating weight.
- 10 4. The coating of claim 1 wherein the agglomerated polyvinyl chloride latex is an amount from about 0.1% to about 10% based on the total coating weight.
5. An aqueous coating for use in making gloves, the coating comprising:  
a styrene acrylic emulsion;  
15 an aqueous wax dispersion;  
a nonionic surfactant;  
an anionic surfactant; and  
potassium hydroxide.
6. The coating of claim 5 wherein the aqueous wax dispersion is a polyethylene wax.
- 20 7. The coating of claim 5 wherein the styrene acrylic emulsion is in an amount from about 0.1% to about 10% based on the total coating weight.
8. The coating of claim 5 wherein the aqueous wax dispersion is in an amount from about 0.1% to about 10% based on the total coating weight.
9. The coating of claim 5 wherein the nonionic surfactant is in an amount from about 25 0.01% to about 0.1% based on the total coating weight.
10. The coating of claim 5 wherein the anionic surfactant is in an amount from about 0.01% to about 0.1% based on the total coating weight.
11. The coating of claim 5 wherein the potassium hydroxide is in an amount from about 0.01% to about 0.1% based on the total coating weight.
- 30 12. The coating of claim 5 wherein the potassium hydroxide is at about a 10% solution and is present in an amount from about 0.01% to about 1.0% based on the total coating weight.

WO 02/10278

PCT/US01/23954

13. An aqueous coating for use in making gloves, the coating comprising:
  - a polyurethane latex;
  - an aqueous wax dispersion;
  - 5 a nonionic surfactant;
  - an anionic surfactant; and
  - potassium hydroxide.
14. The coating of claim 13 wherein the aqueous wax dispersion is a polyethylene wax.
15. The coating of claim 13 wherein the polyurethane latex is in an amount from about
 10 0.1% to about 10% based on the total coating weight.
16. The coating of claim 13 wherein the aqueous wax dispersion is in an amount from about 0.1% to about 10% based on the total coating weight.
17. The coating of claim 13 wherein the nonionic surfactant is in an amount from about 0.01% to about 0.1% based on the total coating weight.
- 15 18. The coating of claim 13 wherein the anionic surfactant is in an amount from about 0.01% to about 0.1% based on the total coating weight.
19. The coating of claim 13 wherein the potassium hydroxide is at about a 10% solution and is present in an amount from about 0.01% to about 1.0% based on the total coating weight.
- 20 20. An aqueous coating for use in making gloves, the coating comprising:
  - an styrene acrylic emulsion; and
  - a surfactant.
21. A process for making gloves, the process comprising the steps of:
 25 applying a standard coagulant to a clean ceramic former;
 drying the standard coagulant, thus forming a coagulant coating on the former;
 dipping the former with the first coating into compounded latex to form a rubber film in the shape of a hand;
 leaching the rubber film by dipping the former with the rubber film in water;
 dipping the former with leached rubber film in an aqueous coating solution, the
 30 coating solution comprising:
  - an styrene acrylic emulsion,
  - an aqueous wax dispersion,
  - a nonionic surfactant,

WO 02/10278

PCT/US01/23954

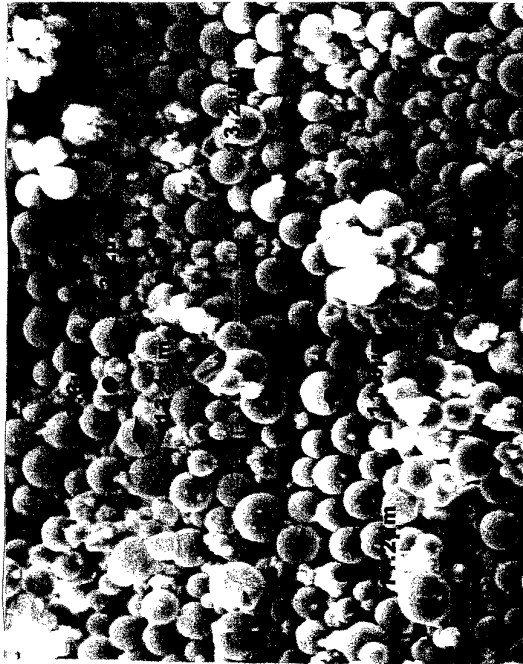
- an anionic surfactant,  
potassium hydroxide,  
thus forming a coated former;  
drying the coated former to promote formation of a domain in the coating surface.
- 5 22. A process for making gloves, the process comprising the steps of:  
applying a standard coagulant to a clean ceramic former;  
drying the standard coagulant, thus forming a coagulant coating on the former;  
dipping the former with the first coating into compounded latex to form a rubber film  
in the shape of a hand;  
10 leaching the rubber film by dipping the former with the rubber film in water;  
dipping the former with leached rubber film in an aqueous coating solution, the  
coating solution comprising:  
a polyurethane latex,  
an aqueous dispersion,  
15 a nonionic surfactant,  
an anionic surfactant,  
potassium hydroxide,  
thus forming a coated former;  
drying the coated former to promote formation of a domain in the coating surface.  
20

WO 02/10278

PCT/US01/23954

1/25

FIG. 1



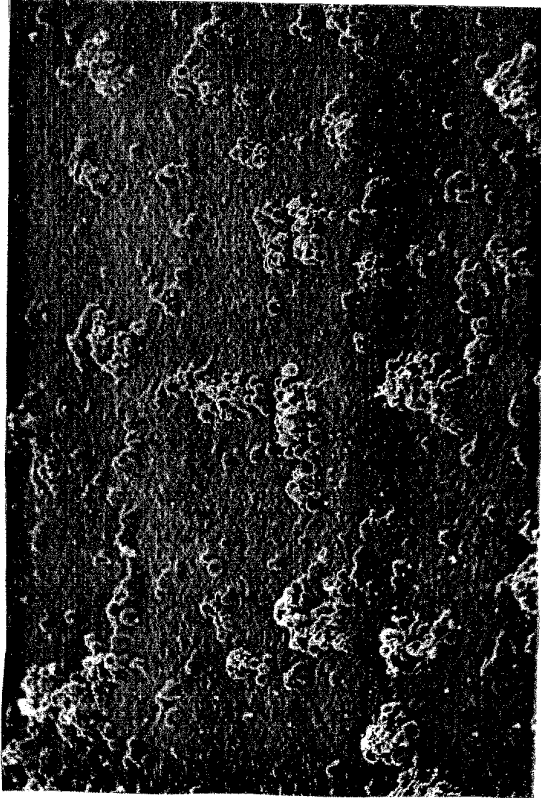
SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

2/25

FIG. 2



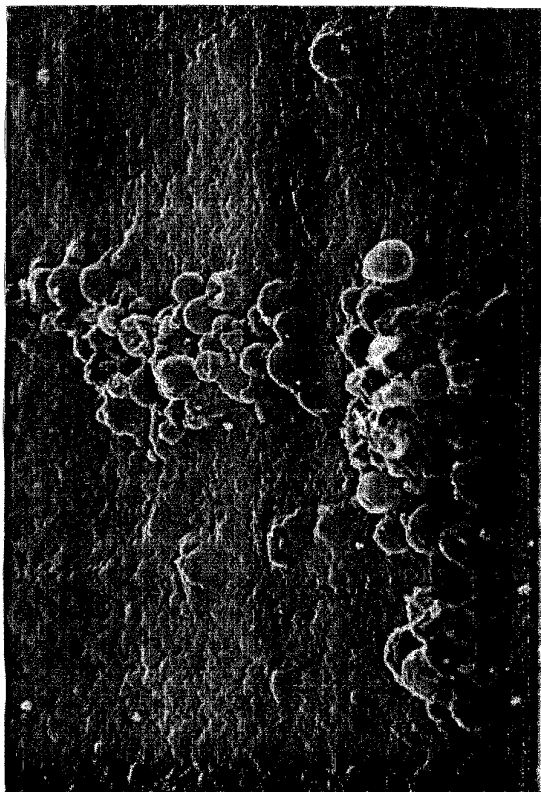
SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

3/25

FIG. 3



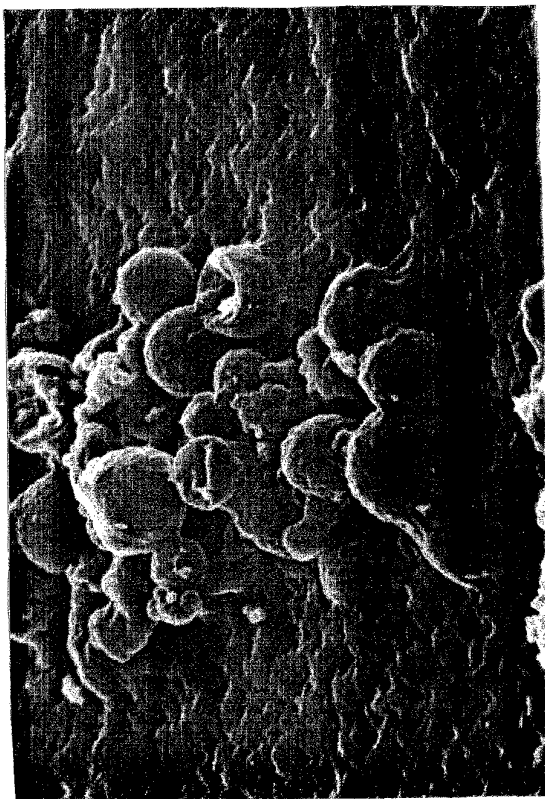
SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

4/25

FIG. 4



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)



WO 02/10278

PCT/US01/23954

5/25  
FIG. 5

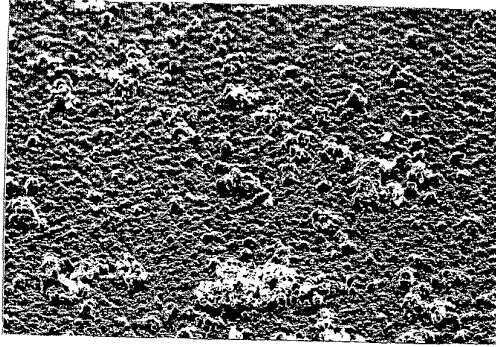
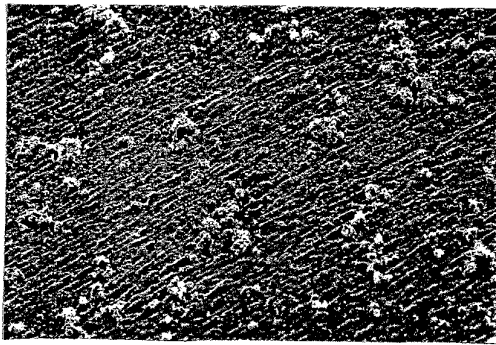


FIG. 6



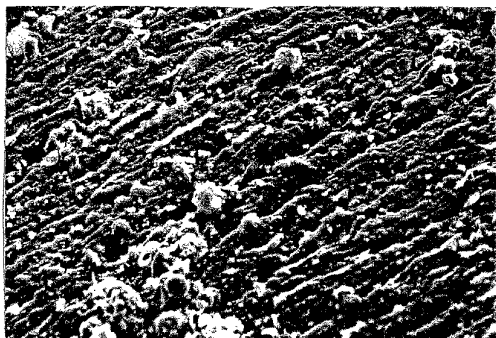
SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

6/25

FIG. 7



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

7/25

FIG. 8

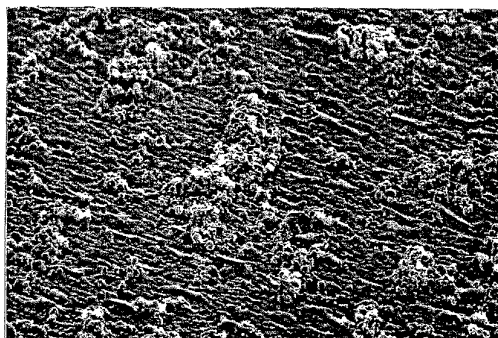
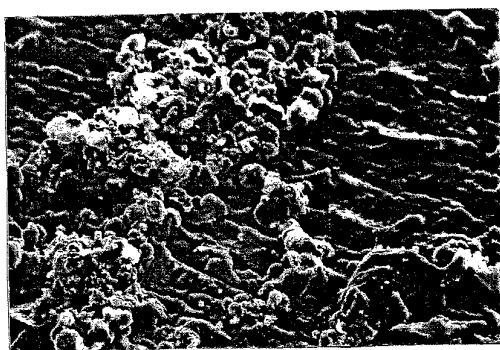


FIG. 9



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

8/25

FIG. 10

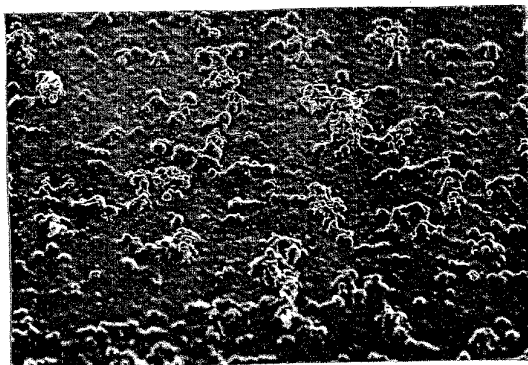
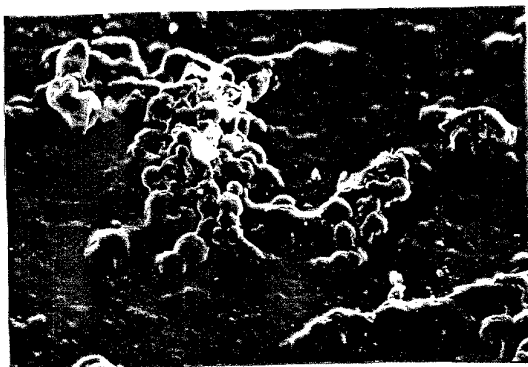


FIG. 11



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

9/25

FIG. 12

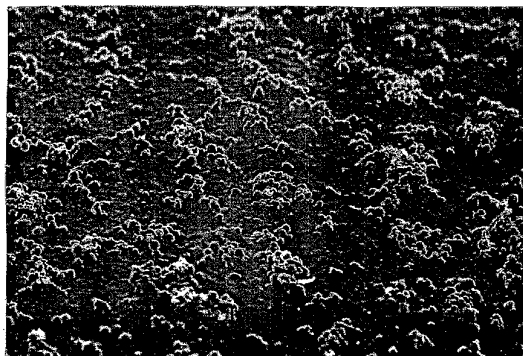
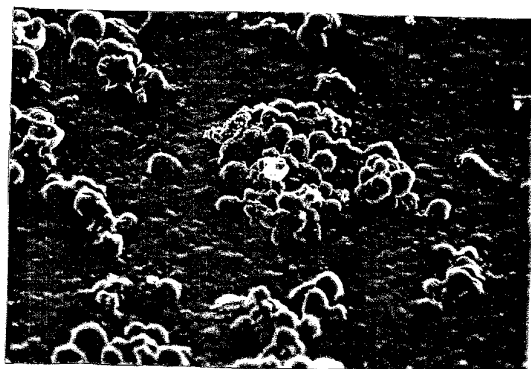


FIG. 13



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

10/25

PCT/US01/23954

FIG. 14

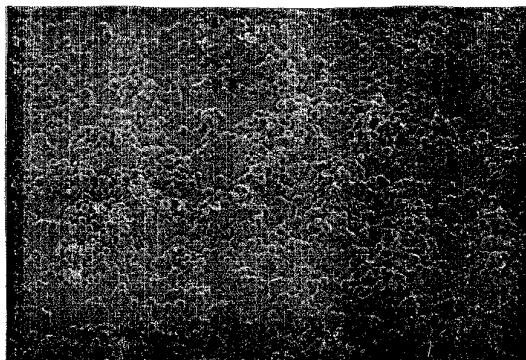
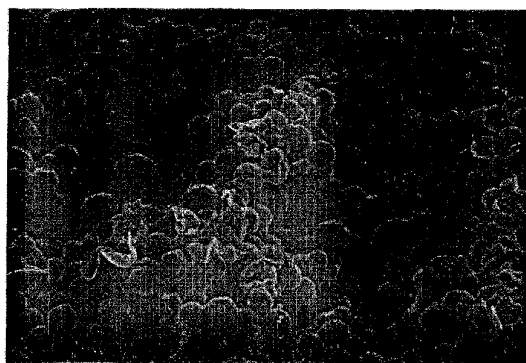


FIG. 15



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

11/25

FIG. 16

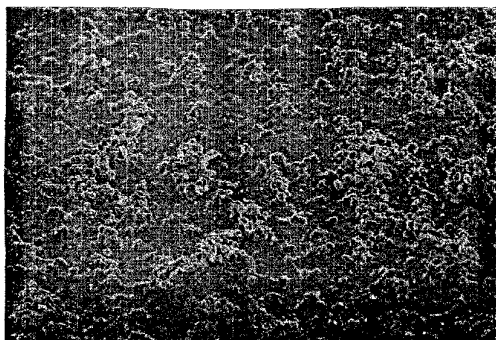
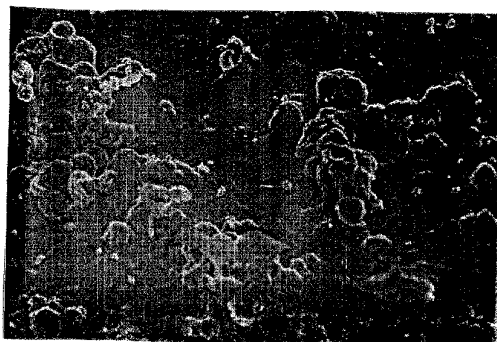


FIG. 17



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

12/25

FIG. 18

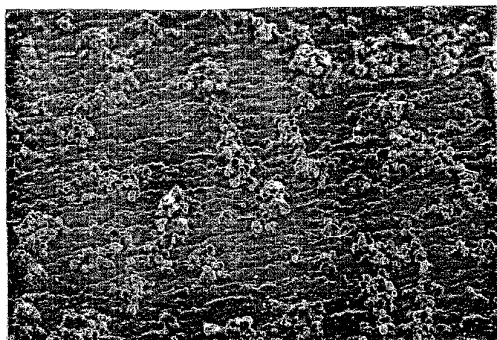
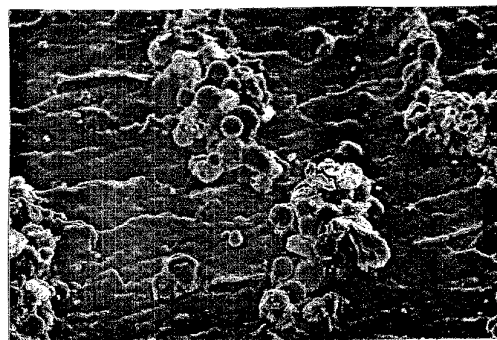


FIG. 19



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)



WO 02/10278

PCT/US01/23954

13/25

FIG. 20

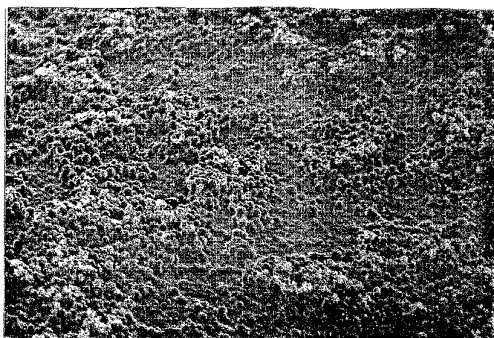
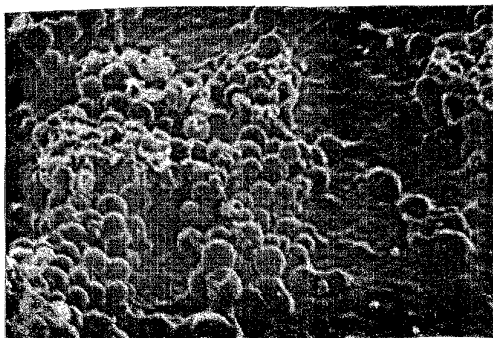


FIG. 21



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

14/25

PCT/US01/23954

FIG. 22

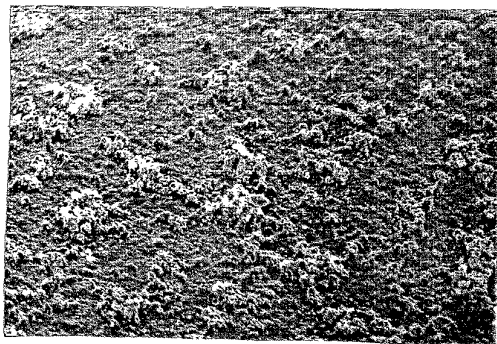
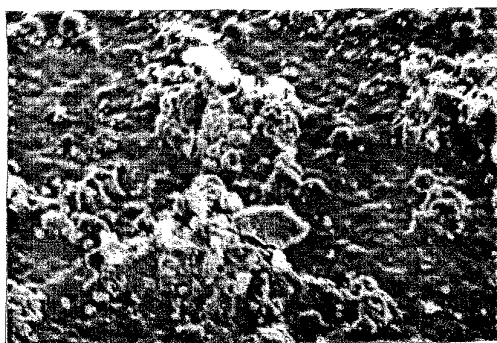


FIG. 23



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

15/25

PCT/US01/23954

FIG. 24

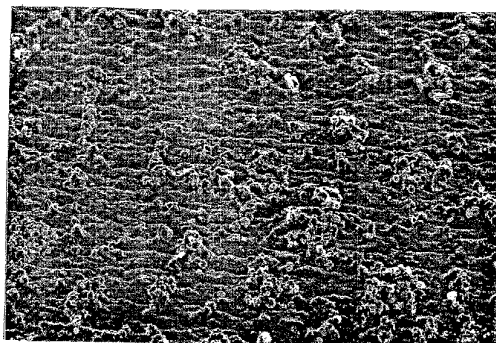
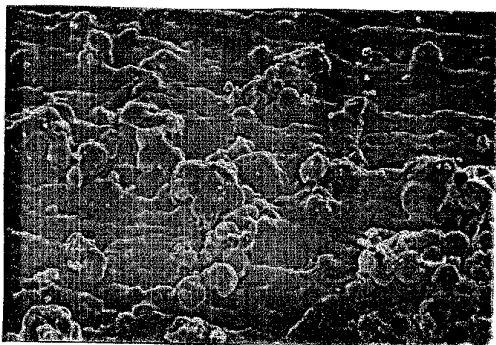


FIG. 25



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

16/25

FIG. 26

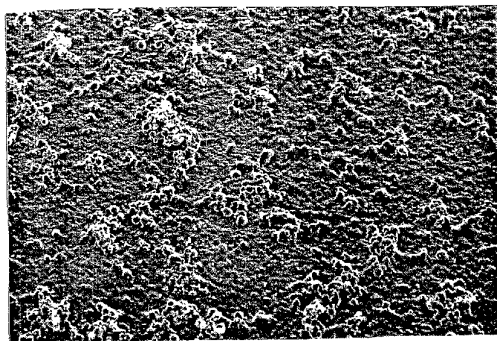
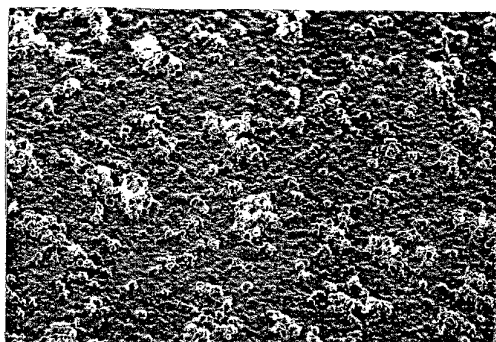


FIG. 27



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

17/25

FIG. 28

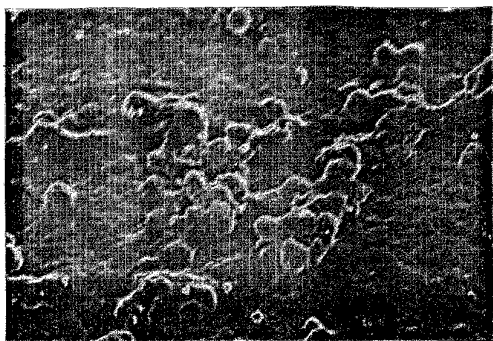
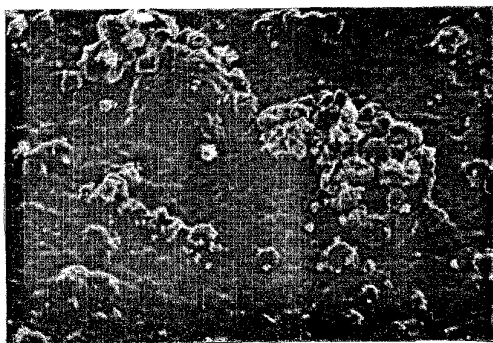


FIG. 29



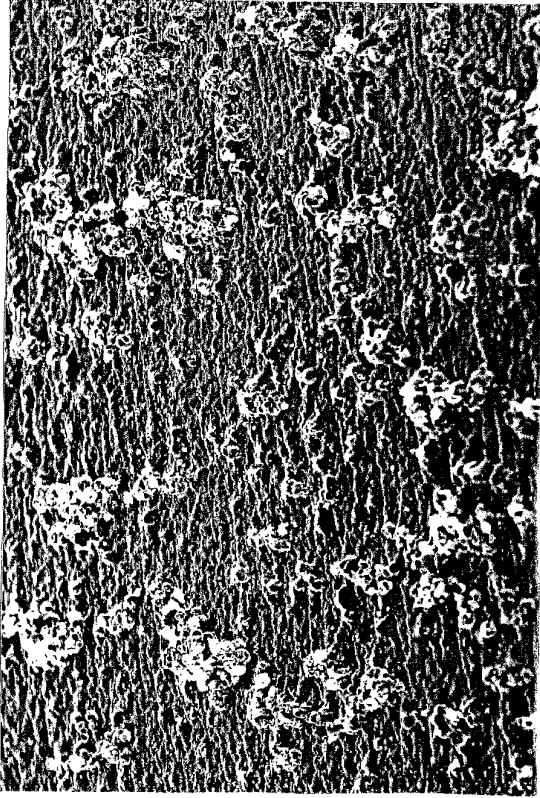
SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

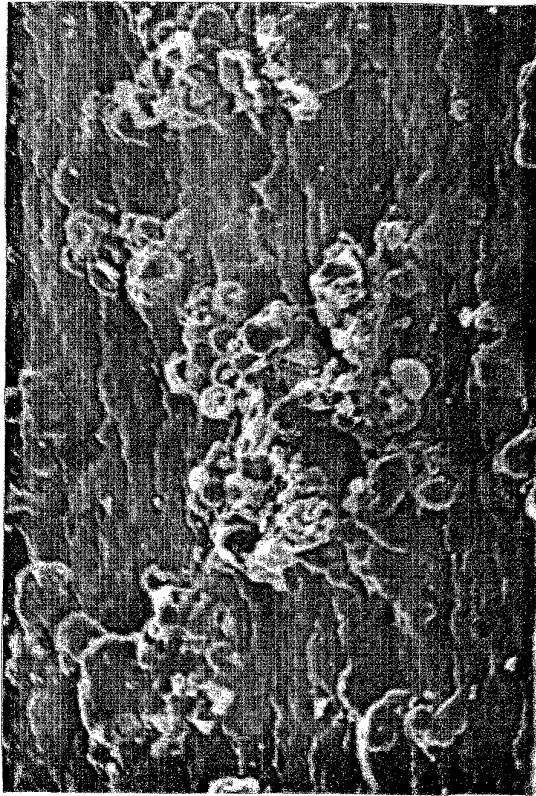
18/25

FIG. 30



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

FIG. 31



WO 02/10278

20/25

PCT/US01/23954

FIG. 32

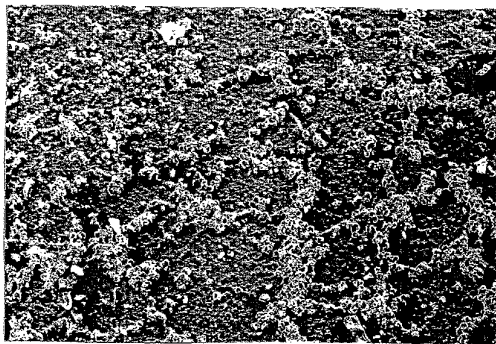
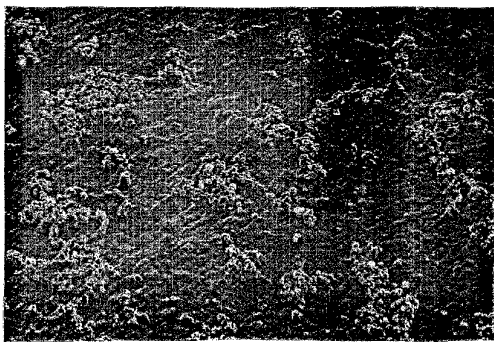


FIG. 33



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)



WO 02/10278

21/25

PCT/US01/23954

FIG. 34

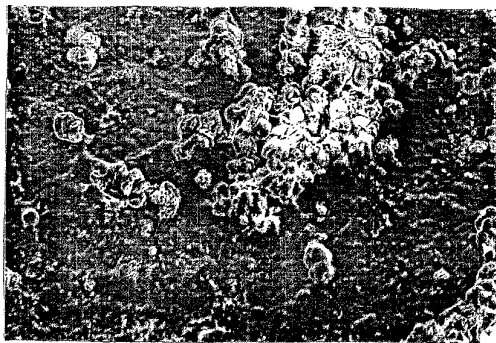
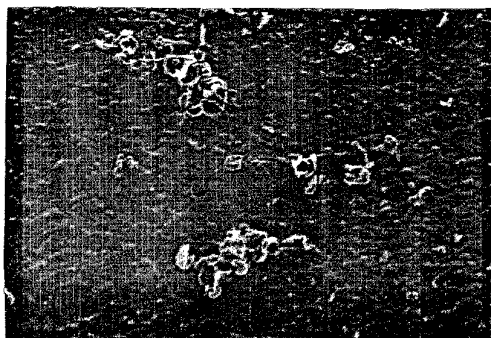


FIG. 35



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

22/25

PCT/US01/23954

FIG. 36

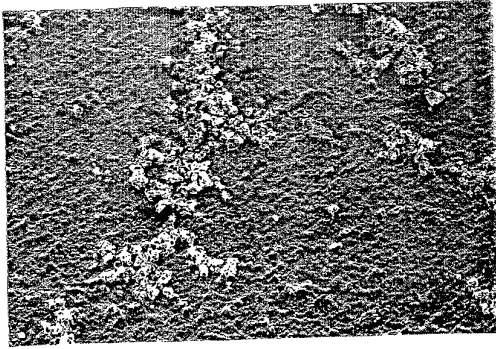
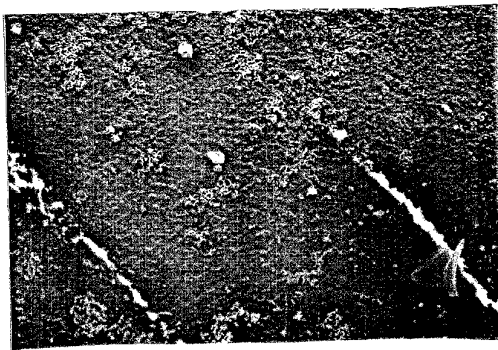


FIG. 37



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

23/25

PCT/US01/23954

FIG. 38

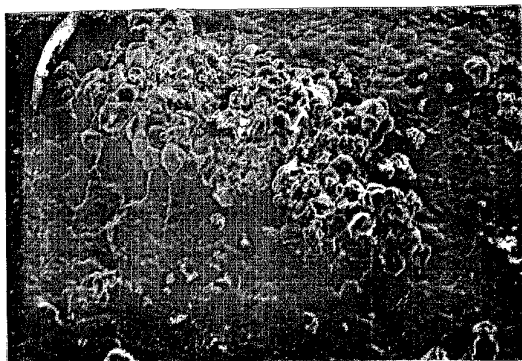
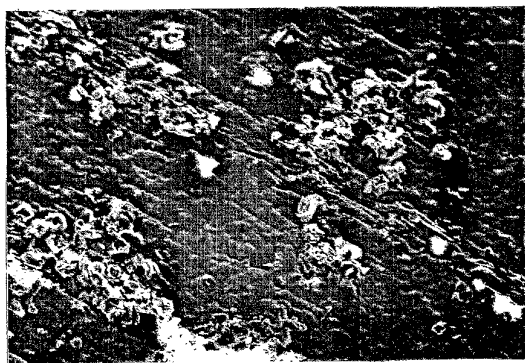


FIG. 39



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

PCT/US01/23954

24/25  
FIG. 40

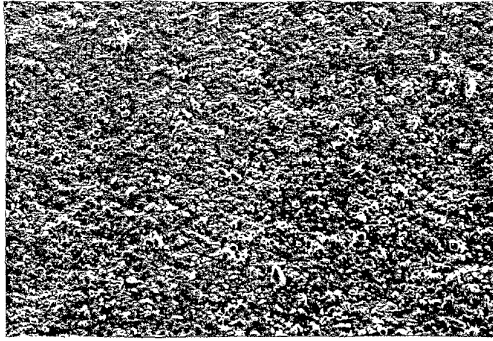
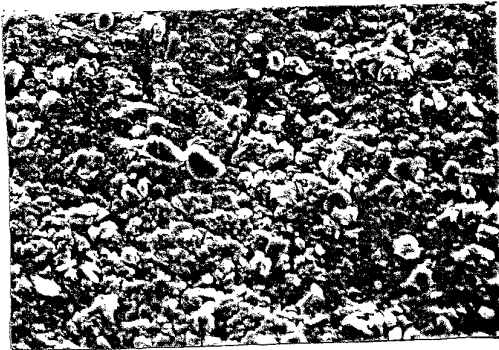


FIG. 41



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

WO 02/10278

25/25

PCT/US01/23954

FIG. 42

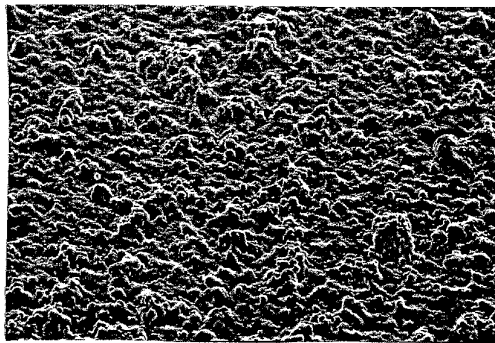
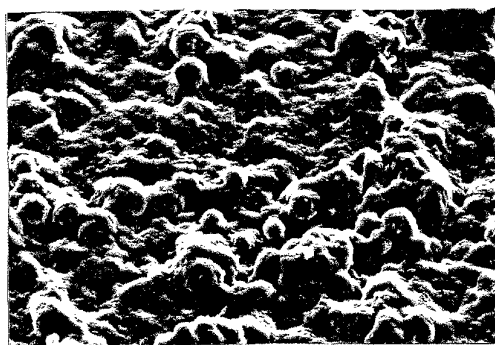


FIG. 43



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US01/93954
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(7) : C08L 57/08, 75/04, 91/06; B28B 1/14; B05D 1/18, 1/38 US CL : Please See Extra Sheet. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 524/576, 577, 507, 527, 591, 805, 839; 564/209 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 practicable, search terms used) EAST; (pvc or polyurethane or acrylic) latex, wax, glove, styrene/acrylic, coating, potassium hydroxide, anionic surfactant, vyvexar 576, rhoplex, solucote		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5,612,083 A (HAUNG et al) 18 MARCH 1997, col. 3, line 1 to col. 4, line 14 and example.	13-19 and 22
Y	US 6,016,570 A (VANDE POL et al) 25 January 2000, col. 5, lines 39-53, table of cols. 9-12 and example 2.	5-22
Y	US 5,182,784 A (HAGER et al) 26 January 1993, abstract and col. 2	13-19
X	US 4,517,228 A (MATEJKA et al) 14 May 1985, example 1.	20
Y		5-12
Y	US 5,977,223 A (RYAN et al) 02 November 1999, col. 5, line 66 and claim 1.	13-19 and 22
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* "A" Special categories of cited documents: Document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	
"B" earlier document published on or after the international filing date	"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	
"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 reasons (as specified)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"R" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 08 OCTOBER 2001	Date of mailing of the international search report 05 NOV 2001	
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 805-8220	Authorized officer TAE H. YOON Telephone No. 703-805-2351 Jens Proctor Paralegal Specialist	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)\*

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US01/28964
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
Y	US 3,973,563 A (GREEN et al ) 10 August 1976, col. 3, lines 41-52 and examples.	1-22
Y	US 4,589,940 A (JOHNSON) 20 May 1986, col. 4, lines 11-28.	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US01/28954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:  
US CL :

224/276, 277, 507, 527, 591, 808, 829, 264/299; 427/299, 407.1, 430.1



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
C 0 9 D 125/14	C 0 9 D 125/14	
C 0 9 D 127/06	C 0 9 D 127/06	
C 0 9 D 175/04	C 0 9 D 175/04	

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,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,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(74)代理人 100080137

弁理士 千葉 昭男

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100092886

弁理士 村上 清

(72)発明者 ナイル, ジェフリー・ジー

アメリカ合衆国オハイオ州 4 4 6 0 1, アリアンス, マクカルム・ロード 1 4 1 5 6

(72)発明者 グロメルスキ, スタンリー・ジェイ

アメリカ合衆国オハイオ州 4 4 7 1 8, カントン, ハーバー・ドライブ ノースウェスト 6 9 5 3

(72)発明者 カチオリ, ポール

アメリカ合衆国オハイオ州 4 4 7 0 9, カントン, トウエンティファースト・ストリート・ノースウェスト 1 2 5

(72)発明者 コックス, リチャード

アメリカ合衆国オハイオ州 4 4 6 4 6, マシロン, ハーシュ・アベニュー・サウスイースト 1 8 7 5

(72)発明者 ユー, イー・アンソニー

アメリカ合衆国オハイオ州 4 4 6 4 6, マシロン, ハーシュ・アベニュー・サウスイースト 1 8 7 5

F ターム(参考) 3B033 AA27 AB09 AC03 BA01

4J038 BA212 CB022 CB032 CB082 CC061 CD031 CG031 CG141 CH031 DG001

KA09 MA08 MA10 PC07