

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4324183号
(P4324183)

(45) 発行日 平成21年9月2日(2009.9.2)

(24) 登録日 平成21年6月12日(2009.6.12)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 9 C 59/04 (2006.01)

B 2 9 C 59/04 B

C 0 3 C 27/12 (2006.01)

C 0 3 C 27/12 D

B 2 9 L 31/32 (2006.01)

B 2 9 L 31:32

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-210159 (P2006-210159)	(73) 特許権者	000002174
(22) 出願日	平成18年8月1日 (2006.8.1)		積水化学工業株式会社
(62) 分割の表示	特願2000-352739 (P2000-352739) の分割		大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
原出願日	平成12年11月20日 (2000.11.20)	(74) 代理人	100086597 弁理士 宮▲崎▼主税
(65) 公開番号	特開2007-22089 (P2007-22089A)	(72) 発明者	三宮 伊成
(43) 公開日	平成19年2月1日 (2007.2.1)		メタルウェグ 5, 6045 ジェイビー, ルールモンド ネーデルランド
審査請求日	平成18年8月2日 (2006.8.2)	(72) 発明者	川手 洋
			滋賀県甲賀市水口町泉1259 積水化学 工業株式会社内
		審査官	大島 祥吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンボスロール及び合わせガラス用中間膜

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属ロールの表面に彫刻ミル法またはエッチング法により凸条と凹溝とからなるエンボスが形成され、該エンボス面にブラスト処理により微細な凹凸が形成され、エンボスを形成する凸条に形成された微細な凸部の上部が J I S B 0 6 0 1 で規定される負荷長さ率 (t p) を用いて表わされる半研磨面積比率が 2 0 ~ 6 0 % となるように半研磨されており、上部が半研磨された微細な凸部に、更に極微細な凹凸が形成されてなることを特徴とするエンボスロール。

【請求項 2】

請求項 1 記載のエンボスロールを用いて製造されることを特徴とする合わせガラス用中間膜。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、合わせガラス用中間膜の製造に用いるエンボスロール及びエンボスロールを用いて製造された合わせガラス用中間膜に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

熱可塑性樹脂シートの表面に多数の微細なエンボス (凹凸) が形成されたエンボス付き熱可塑性樹脂シートは、合わせガラス用中間膜、その他の用途に広く使用されている。例

えば、合わせガラス用中間膜の表面には、膜同士のブロッキング防止、ガラス板と中間膜とを重ね合わせる際の取扱い作業性（ガラス板との滑り性）、ガラス板との貼り合わせ加工時の脱気性をよくするために、一般にエンボスロールを用いて多数の微細なエンボスが形成されている。

【 0 0 0 3 】

中間膜にエンボスを形成するために用いられるエンボスロールは、一般に金属ロールの表面にブラスト処理、エッチング処理、彫金処理、彫刻ミル（マザーミル）等の処理を施すことにより凹凸を形成する方法により製造される。

【 0 0 0 4 】

エッチング処理又は彫金処理又は彫刻ミル処理だけで製造されたエンボスロールにより中間膜にエンボスを転写すると、凸部の高さがほぼ揃ったエンボスが形成され、凸部の高さのランダム性とシャープさが得られず、特に扱き方式ではガラス板に対して中間膜の滑り性が悪く、ずれの修正がし難いという取扱い作業性に問題があった。

【 0 0 0 5 】

又、ブラスト処理で製造されたエンボスロールは、エンボスの凹部がランダムに形成され、このエンボスが転写されたシートは凸部がランダムに配置されたものになるので、ガラス板に対して滑り性が悪く、取扱いにくい。

【 0 0 0 6 】

更に、ブラスト処理だけで形成されたエンボスには脱気性の問題がある。即ち、ブラスト処理するとエンボス面に多くの過大ピーク（高さが不揃いの突出した凸部）が生じる。

【 0 0 0 7 】

このような過大ピークが存在すると、それが中間膜表面に転写される際に深い窪みとなり、この窪み内に空気が閉じ込められてガラス板と中間膜との密着性が悪くなり、貼り合わせ加工時に脱気され難くなる。特に、真空バッグ方式よりも扱きロール方式で脱気を行う場合に空気の抜け方が悪く、得られる合わせガラスに空気溜まりが発生し、このため合わせガラスとの密着不良等が生じる。更に、シール不良による周辺微発泡が生じる。

【 0 0 0 8 】

一方、酸化アルミニウムや酸化珪素等のブラスト材を吹き付けて微細なエンボスを形成するブラスト処理も行われている。ミル加工により筋状のエンボスを形成した後、この面をブラストすることにより微細なエンボスをランダムに形成する方法が考えられる。しかしこの方法により製造されたエンボスロールには、ブラスト処理により空気を閉じ込める凹部が多数形成される。このエンボスが転写された中間膜をガラス板に積層する際、真空減圧方式では脱気され易いが、扱き方式ではガラス板との貼り合わせ周辺に空気が残り、密着不良となる。更に、シール不良による周辺微発泡が生じる。

【 0 0 0 9 】

上記の問題点を解決するものとして、特許文献 1 には、金属ロールに 10 ～ 60 メッシュの酸化アルミニウム粉を用いてブラスト処理し、次に、比較的小さなガラスビーズを吹き付けるか、又はラッピング材料を用いて半研磨することにより、過大ピークのサイズ及び量を減少させて、中間膜に過大な窪みを転写させないことにより、ブロッキングを防止し、滑り性を改良した中間膜が記載されている。

【 0 0 1 0 】

上記特許文献 1 に記載のロールによると、ブラスト後のロール表面は面積比率で凹部凸部ともに約 50 % で構成されている。ここで研磨比率が小さいとロールの凸部が多く、中間膜面の凹部が多くなってガラス面との密着性が改良されない。そこでロールの凸部をほぼ無くすには 50 % 以上を研磨する必要がある。しかし、研磨比率を 50 % 以上にすると中間膜の平坦部分が増えてブロッキングが起こり易くなるという問題がある。

【 0 0 1 1 】

上記の問題を解決する方法として、ブラスト処理したロール表面を半研磨し、更にブラスト処理を少し行う（小ブラスト）ことでブロッキングを防止する方法が考えられる。しかし、例え小ブラストであっても多くの凹部が形成され、この凹部に空気が閉じ込められ

10

20

30

40

50

てガラスとの密着性が悪くなる。

【特許文献１】特公昭５４－２１２０９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

本発明は上記従来の問題点を解消し、合わせガラス用中間膜の保管中に膜同士のブロッキング発生が防止され、ガラス板と中間膜とを重ね合わせる際の取扱い作業性がよく、更に、これらを貼り合わせ加工する際の脱気性に優れた中間膜を製造することができるエンボスロール及びこれを用いて得られる合わせガラス用中間膜を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【００１３】

本発明のエンボスロールは、金属ロールの表面に彫刻ミル法またはエッチング法により凸条と凹溝とからなるエンボスが形成され、該エンボス面にブラスト処理により微細な凹凸が形成され、エンボスを形成する凸条に形成された微細な凸部の上部が半研磨されてなることを特徴とするものである。

【００１４】

また、本発明の合わせガラス用中間膜は、本発明のエンボスロールを用いて製造されることを特徴とするものである。

【００１５】

20

本発明のエンボスロールに使用される金属ロールとしては、鏡面研磨加工されたチルド鉄ロールなどが好適である。本発明では、先ず金属ロールの周方向にミル加工又はエッチング加工によりエンボス加工する。エンボス加工の目的は、これにより形成される凸条部を被研磨面パターンとし、半研磨後は凹溝部に平面部を残すためである。

【００１６】

エンボス形状は、エンボスロールによりエンボス加工された中間膜がガラス板に密着されるとき、ガラス面との滑り性がよく、ガラス面との間の空気が抜け易い形状とする必要がある。そのため、エンボスロールの周方向に凸条と凹溝が並行して形成されたものとする。又、ガラスとの密着性をよくするためには凸条が格子状に形成されたものも使用できる。凸条の幅、高さ、ピッチ等は、脱気性及び自着性を調節するために、半研磨部分即ち凸条の面積を小さく抑えつつ、その配置を空気の抜けをよくするための各種パターンを選択することができる。

30

【００１７】

ブラスト処理で用いられるブラスト材は、主として酸化アルミニウム（アルミナ）や鋼球を用いる。鋼球は砕けた場合ロール表面に突き刺さったり、錆が発生することがあるので、酸化アルミニウムを用いることが好ましい。酸化アルミニウムの粒径は、一般的に粒径がＪＩＳ規格の＃２０～＃１２０が好ましく、より好ましくは＃３０～＃８０のものである。ブラストするときの吐出圧力は一般的に $40 \times 10^4 \sim 15 \times 10^5$ Paであり、所望の表面粗さが得られるまでブラスト処理する。上記ブラストによりシャープな形状の微細な凹凸をランダムに形成することができ、脱気性が確保される。

40

【００１８】

本発明のエンボスロールの製造方法では、ブラスト処理した後、該処理面に半研磨を行う。半研磨とは金属ロールの表面に形成された多数の凸部の上部を一様に研磨して平滑にすることをいう。半研磨の方法としては、金属ロールを回転させながらエンボス表面に研磨砥石を押しつける方法、研磨砥石を回転させた状態でエンボス表面に押圧し、金属ロールを回転させる方法等がある。研磨砥石の押圧力は、一般的に $2 \times 10^4 \sim 10 \times 10^5$ Paとされる。

【００１９】

上記研磨砥石としては、一般にＪＩＳ規格の＃２００～＃２０００、好ましくは＃４００～＃１０００の酸化アルミニウムや炭化珪素が好適に用いられる。尚、研磨砥石として

50

サンドペーパーを用いることもできる。

【0020】

半研磨の程度（半研磨面積比率）は、一般的にJIS B 0601で規定される負荷長さ率（tp）を用いて表わされる。即ち、半研磨後のエンボスロールの粗さ曲線から、その平均線方向に基準長さだけ抜き取り、この抜き取り部分の粗さ曲線の山頂線に平行なレベルにおける切断長さの和の基準長さに対する比率（半研磨面積比率）が、好ましくは20～60%、より好ましくは30～50%となるように半研磨する。半研磨面積比率が20%未満では脱気性向上の効果が小さく、60%を超えるとブロッキングが起こり易くなる。

【0021】

また、半研磨面積比率が大きい場合には、上記半研磨したエンボス面に、例えば、粒径が5 μm以下の粒子を低い密度で分散ブラストすることにより、微細な凸部に更に極微細な凹凸を形成してもよい。極微細な凹凸は、それぞれが独立した凹凸であることが好ましく、これにより、ガラス板との滑り性が維持され、更によりブロッキング防止効果が得られる。

【0022】

半研磨の後で上記分散ブラストした後、常法によりエンボスの粗さや形状に沿ってクロムメッキ、ニッケルメッキ、亜鉛メッキ等の金属メッキを施す。金属メッキは電気メッキ、化学メッキのいずれで行ってもよいが、化学メッキによるとエンボスの粗さや形状に沿って平滑で均一な厚みのメッキ層を形成できるので好ましい。

【0023】

金属メッキの厚さはエンボスの粗さや形状を維持する点で薄い方が好ましく、一方、耐薬品性や防錆効果の点では厚い方が好ましい。これら両方を考慮すると5～20 μmの範囲が好ましい。最終的に得られるエンボスの粗さはJIS B 0601で定義される十点平均粗さで20～50 μmとするのが好ましい。

【0024】

次に、上記のようにして得られたエンボスロールを用いて製造された合わせガラス用中間膜について説明する。

【0025】

合わせガラス用中間膜の材料としては、従来より安全ガラス用中間膜の樹脂として用いられているポリビニルアセタール樹脂が好適であり、特に、ブチラール化度60～70モル%、重合度1000～2000のポリビニルブチラール樹脂が最適である。

【0026】

上記合わせガラス用中間膜に用いられる可塑剤としては、例えば、トリエチレングリコールジ-2-エチルブチレート、トリエチレングリコールジ-ヘプタノエート、トリエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート、テトラエチレングリコールジ-2-エチルブチレート、テトラエチレングリコールジ-ヘプタノエート、テトラエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート等のグリコール系；ジヘキシルアジペート、ジオクチルアジペート等のアジペート系；ジベンジルフタレート等のフタル酸系などのものを単独又は2種以上併用して用いることができる。

【0027】

本発明の合わせガラス用中間膜における可塑剤の添加量は、ポリビニルアセタール樹脂100重量部に対して20～60重量部の範囲とするのが好ましい。

【0028】

本発明の合わせガラス用中間膜には、紫外線吸収剤、酸化防止剤、接着力調整剤等の種々の添加剤が含有されていてもよい。

【0029】

本発明の合わせガラス用中間膜は、前記本発明のエンボスロールを用いてエンボス加工されたものであるから、ガラス板面との滑り性がよいので重ね合わせ作業し易く、脱気性に優れ、ガラス板との密着性に優れたものである。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0030】

本発明のエンボスロールは、ガラス板と中間膜とを重ね合わせる際の取扱い作業性がよく、これらを貼り合わせるための予備圧着工程での脱気性に優れ、能率よく中間膜を製造することができる。

【0031】

又、本発明の合わせガラス用中間膜は保管中に膜同士のブロッキング発生が防止され、ガラス板との適当な滑り性を有するので貼り合わせ作業性に優れたものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下に本発明の実施例を説明する。

【0033】

(実施例1)

鏡面研磨されたチルド鉄ロール(直径350mm)を回転させながら、その表面の周方向にミル加工により多数の凹溝と凸条を形成した。図1は上記ミル加工された状態を拡大して示す斜視図であり、1は凹溝、2は凸条である($H = 40\mu\text{m}$ 、 $L_1 = 40\mu\text{m}$ 、 $L_2 = 80\mu\text{m}$ 、 $L_3 = 320\mu\text{m}$)。次に、酸化アルミニウム(#36;飽和条件で65 μm 粗さとなる条件)からなるブラスト材を吐出圧力 $50 \times 10^4\text{Pa}$ で吐出してブラスト処理を行った。その後、研磨砥石を押しつけて半研磨を行い、上記ブラスト処理によるランダム形状部分が70%、半研磨による平滑部が30%であり、平滑部が回転方向(膜の流れ方向)に一定の幅を有するエンボスロールが得られた。図2は半研磨された状態を示す平面図であり、1は凹溝、3は半研磨による平滑部である。

【0034】

(実施例2)

鏡面研磨されたチルド鉄ロール(直径350mm)の周方向に、ミル加工により図3の拡大斜視図で示すような多数の凹溝11及び凸条2、凸条21($H = 40\mu\text{m}$ 、 $L_4 = 80\mu\text{m}$ 、 $L_5 = 120\mu\text{m}$)を形成した。

【0035】

この鉄ロールに、半研磨面積比率が50%となるように半研磨したこと以外は実施例1と同様にしてブラスト処理を行い、ランダム形状部分が50%であり、平滑部が回転方向(膜の流れ方向)に一定の幅を有するエンボスロールを得た。図4はこのエンボスロールの表面状態を示す平面図であり、11は凹部、4は半研磨による平滑部である。

【0036】

(実施例3)

鏡面研磨されたチルド鉄ロール(直径350mm)の表面に、図5に示すように多数の凹部12と凸条22をミル加工で格子状に形成した($H = 40\mu\text{m}$ 、 $L_1 = 70\mu\text{m}$ 、 $L_2 = 30\mu\text{m}$ 、 $L_3 = 320\mu\text{m}$)。図6はこのロール表面を示す平面図である。酸化アルミニウム(#36番;飽和する条件で65 μm の粗さとなる条件)からなるブラスト材を用いて吐出圧力 $50 \times 10^4\text{Pa}$ でブラスト処理を行った。この面に半研磨面積比率が50%となるように半研磨した。

【0037】

図7は半研磨された表面の状態を示す平面図で、12は凹部であり、5は半研磨による平滑部である。このロール表面はブラストによるランダム形状部分が50%、半研磨による平滑部が50%であり、平滑部が回転方向(膜の流れ方向)に直角方向で一定の幅を有するものであった。

【0038】

(実施例4)

図1と同様のミル加工した鉄ロールに、実施例1と同様にブラスト処理を行った後、半研磨面積比率が60%となるように半研磨した。図8はその状態を示す平面図であり、13は凹部、6は平滑部である。次に、上記半研磨面に酸化アルミニウム(#150番;飽

10

20

30

40

50

和する条件で $10\ \mu\text{m}$ 粗さとなる条件)で表面の約 20% に凹部が生じるようにブラスト処理した。これにより、ブラスト処理によるランダム形状部分が 40% 、半研磨による平滑部分が 60% であるが、平面部分が回転方向(膜の流れ方向)に直角方向で一定の幅を有するエンボスロールが得られた。

【0039】

(比較例1)

ミル加工を行わなかったこと以外は実施例1と同様にして、粗さ約 $60\ \mu\text{m}$ のブラスト処理により、ランダム形状部分が 70% 、半研磨面の面積比率が 30% であるエンボスロールを得た。このエンボスロールは半研磨部分が不連続で空気の流れが阻害される形状であり、脱気性に欠けるものであった。図9はこのエンボスロールの表面状態を示す平面図であり、14は凹部、7は半研磨による平滑部である。

10

【0040】

(比較例2)

ミル加工を行わなかったこと以外は実施例1と同様にして、粗さ約 $60\ \mu\text{m}$ のブラスト処理により、ランダム形状部分が 50% 、半研磨面の面積比率が 50% であるエンボスロールを得た。図10はこのエンボスロールの表面状態を示す平面図であり、半研磨による平滑部8が不連続で空気の流れが阻害される形状であり、脱気性に欠けるものであった。

【0041】

(比較例3)

ミル加工を行わず、酸化アルミニウム(#24番;飽和する条件で $80\ \mu\text{m}$ の粗さとなる条件)で、粗さ約 $80\ \mu\text{m}$ のブラスト処理したこと以外は、実施例1と同様にして、ブラスト処理によるランダム形状部分が 35% 、半研磨面の面積比率が 65% であるエンボスロールを得た。このエンボスロールはロール粗さが $37\ \mu\text{m}$ であったが、成膜したものは転写し難く、膜粗さは $30\ \mu\text{m}$ となった。図11はこのエンボスロールの表面状態を示す平面図であり、平滑部9は連続したものになったが、平滑部9の占める面積割合が大きく、成膜したものは滑り性が悪くブロッキングが生じた。

20

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】ミル加工されたエンボスロール表面の拡大斜視図。

【図2】半研磨されたエンボスロールの表面の拡大斜視図。

30

【図3】ミル加工された他のエンボスロール表面の拡大平面図。

【図4】半研磨された他のエンボスロールの表面の拡大斜視図。

【図5】格子状にミル加工されたエンボスロール表面の拡大斜視図。

【図6】図5の平面図。

【図7】図5のエンボスロール表面が半研磨された状態を示す平面図。

【図8】半研磨された別のエンボスロールの表面の拡大斜視図。

【図9】従来の方法で製造されたエンボスロール表面を示す平面図。

【図10】従来の方法で製造された他のエンボスロール表面を示す平面図。

【図11】従来の方法で製造された更に他のエンボスロール表面を示す平面図。

40

【符号の説明】

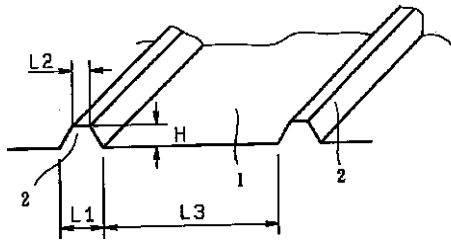
【0043】

1, 11, 12, 13: 凹溝

2, 21, 22: 凸条

3, 4, 5, 6, 7, 8, 9: 平滑部

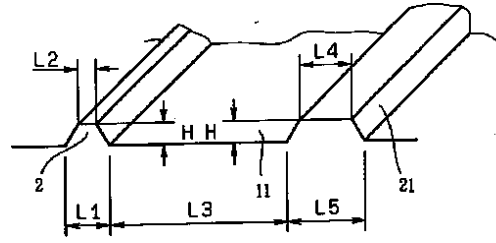
【図 1】



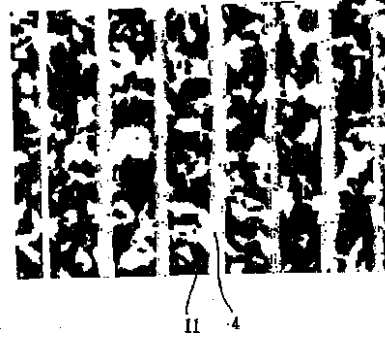
【図 2】



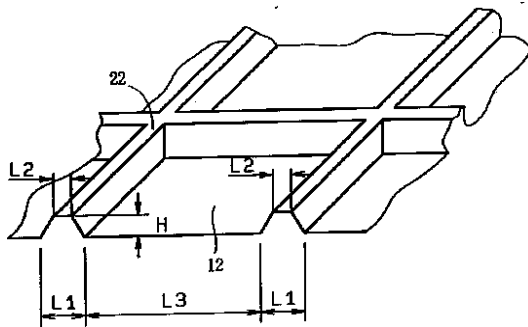
【図 3】



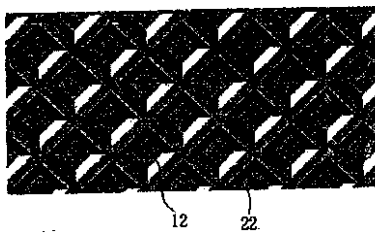
【図 4】



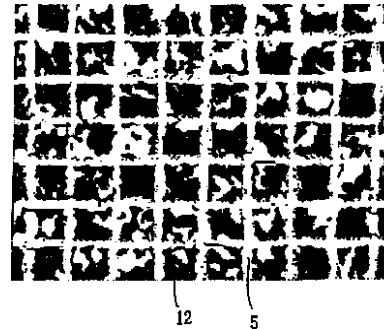
【図 5】



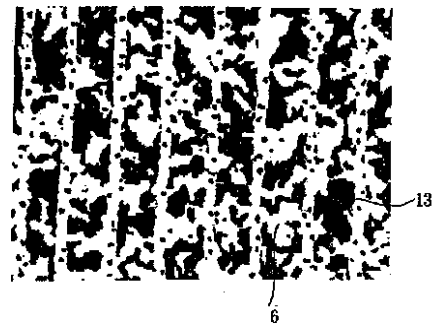
【図 6】



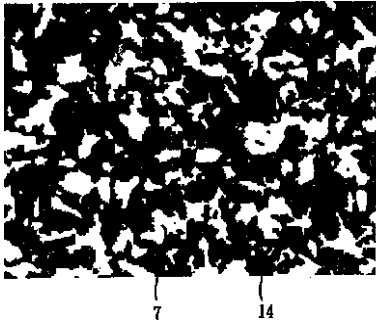
【図 7】



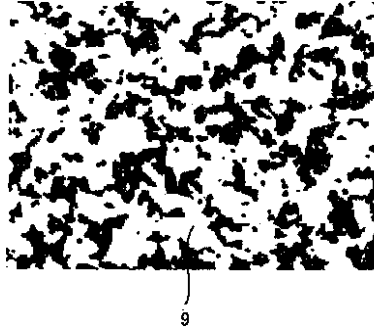
【図 8】



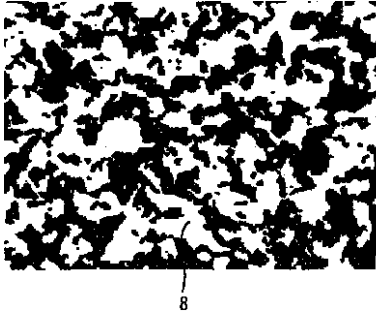
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 5 - 1 4 7 9 8 1 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 9 6 5 5 5 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 4 3 3 4 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 9 C 5 9 / 0 4
C 0 3 C 2 7 / 1 2