

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 9044/2019
(86) PCT-Anmeldenummer: PCT/AU19050141
(22) Anmeldetag: 21.02.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2020

(51) Int. Cl.: **B42D 25/324** (2014.01)
B42D 25/342 (2014.01)
B42D 25/351 (2014.01)

(30) Priorität:
21.02.2018 AU 2018100225 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
CCL SECURE PTY LTD
3064 Craigieburn (AU)

(72) Erfinder:
Jolic Karlo Ivan
3064 Craigieburn (AU)
Phillips Darren
3064 Craigieburn (AU)
Power Gary Fairless
3064 Craigieburn (AU)

(74) Vertreter:
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH
1010 Wien (AT)

(54) **Integration von Mikrobild-Designs**

(57) Ein Sicherheitselement wird zur Verfügung gestellt, das auf einem Trägermaterial ausgebildet wird, das über eine Druckseite und eine Ansichtsseite verfügt, wobei das Sicherheitselement einen ersten Bildabschnitt, der auf der Druckseite des Trägermaterials zur Verfügung gestellt wird, wobei der erste Bildabschnitt ein oder mehrere Mikroelemente umfasst, einen zweiten Bildabschnitt, der auf der Druckseite und/oder der Ansichtsseite des Trägermaterials zur Verfügung gestellt wird, sowie einer Vielzahl von Fokussierelementen, die auf oder in der Ansichtsseite des Trägermaterials zur Ansicht eines oder mehrerer Mikrobildelemente angeordnet sind, umfasst, wobei der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt in mindestens ein von der Ansichtsseite des Trägermaterials erkennbares Sicherheitselement integriert sind.

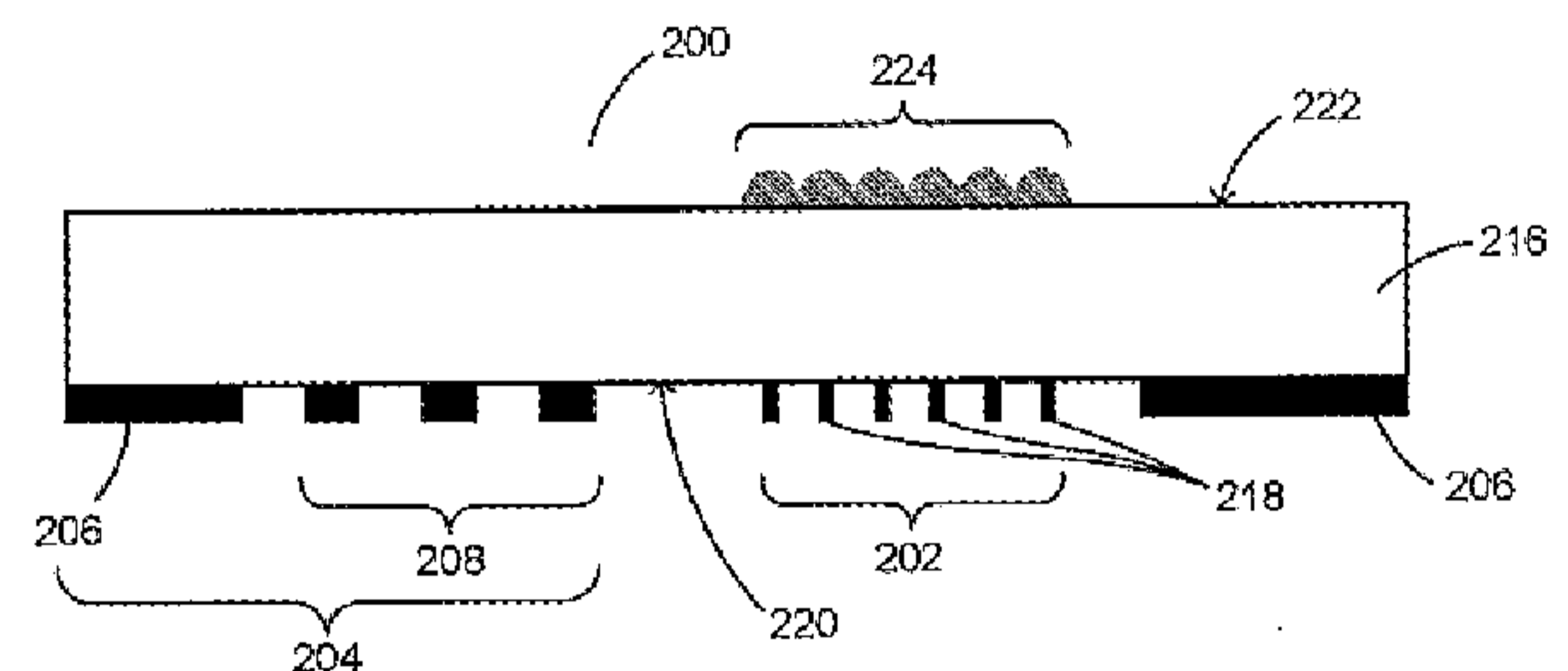


Figure 2G

Zusammenfassung:

Ein Sicherheitselement wird zur Verfügung gestellt, das auf einem Trägermaterial ausgebildet wird, das über eine Druckseite und eine Ansichtsseite verfügt, wobei das Sicherheitselement einen ersten Bildabschnitt, der auf der Druckseite des Trägermaterials zur Verfügung gestellt wird, wobei der erste Bildabschnitt ein oder mehrere Mikroelemente umfasst, einen zweiten Bildabschnitt, der auf der Druckseite und/oder der Ansichtsseite des Trägermaterials zur Verfügung gestellt wird, sowie einer Vielzahl von Fokussierelementen, die auf oder in der Ansichtsseite des Trägermaterials zur Ansicht eines oder mehrerer Mikrobildelemente angeordnet sind, umfasst, wobei der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt in mindestens ein von der Ansichtsseite des Trägermaterials erkennbares Sicherheitselement integriert sind.

Fig. 2G

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf verbesserte Methoden zur Herstellung einer Sicherheitsfunktion und einem Sicherheitsdokument einschließlich eines Sicherheitselements auf einem Trägermaterial.

Hintergrund der Erfindung

Sicherheitsvorrichtungen werden für Sicherheitsdokumente oder ähnliche Produkte, wie Identitätskarten, Reisepässe, Kreditkarten, Geldscheine, Schecks usw., angewendet und können die Form von Beugungsgittern oder ähnlichen optisch erkennbaren Mikrostrukturen annehmen. Solche Sicherheitsvorrichtungen sind schwierig zu fälschen oder zu modifizieren und werden leicht durch Versuche, das Dokument zu fälschen, beschädigt oder zerstört. Einige dieser Sicherheitsvorrichtungen umfassen Fokussierelemente, wie Mikrolinsen, die dazu dienen, Bildelemente zu vergrößern und Bilder zu projizieren, die durch den Benutzer zu Authentifizierungszwecken sichtbar sind.

Zum Beispiel können optisch variable Sicherheitsbildfunktionen durch Anwenden von Mikrobildelementen unter einer Anordnung von lentikulären Linsen, normalerweise in deren Brennebene, oder im Wesentlichen nahe daran erzielt werden. Die Mikrobildelemente werden üblicherweise auf dem Trägermaterial mithilfe von Rotationsdruckverfahren wie Flexodruck, Offsetdruck oder Tiefdruck aufgebracht. Die Mikrolinsen, die in Sicherheitsdokumenten wie Geldscheinen eingesetzt werden, müssen sehr klein sein, um die gewünschte Dünne des Dokuments und eine kleine Brennweite zu erhalten, d.h. zu ermöglichen,

dass die Mikrolinsen auf Mikrobilder in der Brennebene fokussieren können.

Ein Nachteil dieser Druckverfahren ist, dass Teile der Bildelemente durch Druckfehler beeinträchtigt sein können, wie z.B. Feathering, das durch Unregelmäßigkeiten in der Verteilung der Tinte, insbesondere an den Rändern des bedruckten Bereichs, sodass die Ränder zerfetzt oder federartig aussehen, charakterisiert ist. Feathering ist eine Verzerrung, die üblicherweise bei Rotationsdruckverfahren wie Tiefdruck auftritt und durch einen oder mehrere Faktoren verursacht werden kann. Beispiele sind, dass mehr Druckfarbe als erwartet auf der Drucktrommel trocknet bevor diese auf der zu bedruckenden Oberfläche, z.B. dem Trägermaterial, aufgetragen wird, dass die Tiefdruckzelle nicht die erwartete Menge an Tinte aufnimmt oder, dass die Tinte nicht wie erwartet von der Tiefdruckzelle auf die zu bedruckende Oberfläche übertragen wird. Diese Verzerrungen wirken sich typischerweise auf den vorderen Rand des Bildelements aus.

Es wäre wünschenswert, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, das eine komplexe mikrooptische Vorrichtung herstellt, die sehr schwierig zu fälschen ist und zur gleichen Zeit Verzerrungen beim Druck derselben durch Feathering oder Ähnlichem minimiert.

Ein hierin enthaltener Verweis auf ein Patentdokument oder einen anderen Gegenstand, der als Stand der Technik angegeben wird, ist nicht als Eingeständnis zu verstehen, dass das Dokument oder der Gegenstand bekannt war oder, dass die darin enthaltenen Informationen Teil des allgemeinen Wissens zum Zeitpunkt des Prioritätsdatums jeglicher Ansprüche waren.

Zusammenfassung der Erfindung

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Sicherheitselement zur Verfügung gestellt, das auf einem Trägermaterial ausgebildet wird, das über eine Druckseite und eine Ansichtsseite verfügt, wobei das Sicherheitselement einen ersten Bildabschnitt, der auf der Druckseite des Trägermaterials zur Verfügung gestellt wird, wobei der erste Bildabschnitt ein oder mehrere Mikroelemente umfasst, einen zweiten Bildabschnitt, der auf der Druckseite und/oder der Ansichtsseite des Trägermaterials zur Verfügung gestellt wird, sowie einer Vielzahl von Fokussierelementen, die auf oder in der Ansichtsseite des Trägermaterials zur Ansicht eines oder mehrerer Mikrobildelemente angeordnet sind, umfasst, wobei der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt in mindestens ein von der Ansichtsseite des Trägermaterial erkennbares Sicherheitselement integriert sind.

Der erste Bildabschnitt umfasst ein oder mehrere Mikrobildelemente, während der zweite Bildabschnitt in bestimmten Ausführungsformen mindestens ein Trübungselement und/oder mindestens ein Designelement umfasst. Ein Trübungselement kann einen durchgehenden Block einer Trübungsschicht, normalerweise Tinte, aufgebracht auf dem Trägermaterial, umfassen. Ein Designelement kann einen Bereich mit Tinte auf dem Trägermaterial, der als Bild oder Graphik erkennbar ist, umfassen.

Der erste und zweite Bildabschnitt sind vorzugsweise in einer ersten Farbe gedruckt.

In einigen Ausführungsformen wird der zweite Bildabschnitt auf der Druckseite des Trägermaterials bereitgestellt, wobei

mindestens ein Teil des zweiten Bildabschnitts über mindestens einen Teil des ersten Bildabschnitts gedruckt ist.

Mindestens ein Teil des ersten Bildabschnitts kann in einem Fenster bereitgestellt werden, das ein im Vergleich zum im Wesentlichen lichtundurchlässigen Bereich, der bedruckt wird, transparenter oder durchscheinender Bereich im Sicherheitsdokument ist.

In anderen Ausführungsformen wird der zweite Bildabschnitt auf der Druckseite des Trägermaterials bereitgestellt, wobei der zweite Bildabschnitt im Wesentlichen neben dem ersten Bildabschnitt liegt. Der zweite Bildabschnitt kann vor dem ersten Bildabschnitt gedruckt werden.

Mindestens der erste Bildabschnitt oder der zweite Bildabschnitt kann mit einer zweiten Farbe überdruckt sein.

Der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt können so auf dem Trägermaterial angeordnet sein, dass sie in mindestens einem Bereich überlappen. Ein Farbgradient kann auf den Bereich, in dem der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt überlappen, angewendet werden.

In einigen Ausführungsformen bilden der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt eine erste Bildschicht und das Sicherheitselement umfasst weiterhin eine zweite Bildschicht, die einen dritten Bildabschnitt und einen vierten Bildabschnitt enthält, wobei der dritte Bildabschnitt ein oder mehrere Mikrobildelemente umfasst.

Der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt können in mindestens ein von der Ansichtsseite des Trägermaterials klar erkennbares Sicherheitselement integriert sein.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung umfasst der vierte Bildabschnitt mindestens ein Trübungselement und/oder mindestens ein Designelement.

In einigen Ausführungsformen können der dritte und vierte Bildabschnitt in einer zweiten Farbe gedruckt sein.

Mindestens Teil des vierten Bildabschnitts kann über mindestens einen Teil des dritten Bildabschnitts gedruckt sein.

In einigen Ausführungsformen wird mindestens ein Teil des dritten Bildabschnitts in einem Fenster bereitgestellt.

In einer bestimmten Ausführungsform der Erfindung wird der vierte Bildabschnitt im Wesentlichen neben dem dritten Bildabschnitt bereitgestellt.

Der vierte Bildabschnitt kann vor dem dritten Bildabschnitt gedruckt sein.

Mindestens der dritte Bildabschnitt oder der vierte Bildabschnitt kann mit einer dritten Farbe überdruckt sein.

In einigen Ausführungsformen werden der dritte Bildabschnitt und der vierte Bildabschnitt auf dem Trägermaterial so angeordnet, dass sie in mindestens einem Bereich überlappen. Ein Farbgradient kann auf den Bereich, in dem der dritte

Bildabschnitt und der vierte Bildabschnitt überlappen, angewendet werden.

In einer bestimmten Ausführungsform sind der erste Bildteil, der zweite Bildteil, der dritte Bildteil und der vierte Bildteil in mindestens ein von der Ansichtsseite des Trägermaterials klar erkennbares drittes Sicherheitselement integriert.

In einigen Ausführungsformen sind die erste und zweite Farbe kontrastierend.

In einigen Ausführungsformen sind die erste, zweite und dritte Farbe kontrastierend.

In bestimmten Ausführungsformen der Erfindung implementieren die Mikrobildelemente bei Ansicht durch die Fokussierelemente von der Ansichtsseite einen oder mehrere Kontrastwandler, einen Bildumkehrer, eine Animation, ein vergrößertes Moiré-Bild, ein Integralbild oder ein Zeilensprungbild.

In bestimmten Ausführungsformen umfasst die Vielzahl der Fokussierelemente Mikrolinsen. Die Mikrolinsen können in einem eindimensionalen oder zweidimensionalen Array angeordnet sein.

In einigen Ausführungsformen der Erfindung werden der erste Bildabschnitt, der zweite Bildabschnitt, der dritte Bildabschnitt und der vierte Bildabschnitt mit demselben Werkzeug gedruckt. Das heißt, die Trübungselemente und Designelemente können mit demselben Zylinder, der zum Drucken der Mikrobildelemente genutzt wird, gedruckt werden. Dies hat den Vorteil, dass Werkzeugkosten reduziert werden.

Definitionen

Sicherheitsdokument oder -zeichen

Wie hier verwendet umfasst der Begriff Sicherheitsdokument alle Arten an Dokumenten und Wertzeichen sowie identifizierende Dokumente, einschließlich aber nicht begrenzt auf Folgende: Geldmittel wie Geldscheine und Münzen, Kreditkarten, Schecks, Reisepässe, Ausweiskarten, Wertpapiere und Aktienzertifikate, Führerscheine, Eigentumsurkunden, Reisedokumente wie Flugtickets oder Zugfahrkarten, Eintrittskarten oder Tickets, Geburts-, Sterbe- und Heiratsurkunden sowie akademische Zeugnisse.

Die Erfindung ist insbesondere aber nicht ausschließlich anwendbar auf Sicherheitsdokumente wie Geldscheine oder Ausweisdokumente wie Identifizierungskarten oder Reisepässe, die aus Trägermaterialien hergestellt werden, auf die eine oder mehrere gedruckte Schichten aufgebracht werden. Die Beugungsgitter und optisch variablen Vorrichtungen, die hier beschrieben werden, können auch in anderen Produkten, zum Beispiel Verpackungen, angewendet werden.

Trägermaterial

Wie hier verwendet bezieht sich der Begriff Trägermaterial auf das Basismaterial, aus dem das Sicherheitsdokument oder -zeichen gebildet wird. Das Basismaterial kann Papier oder ein anderes Fasermaterial wie Zellulose, ein Kunststoff- oder Polymermaterial, einschließlich aber nicht begrenzt auf Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), Polycarbonat (PC), Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylenterephthalat (PET) oder ein Verbundmaterial aus zwei oder mehr Materialien, wie ein

Laminat aus Papier und mindestens einem Kunststoffmaterial oder aus zwei oder mehr Polymermaterialien, sein.

Die zuerst in Australien eingeführte Verwendung von Kunststoff- oder Polymermaterialien bei der Herstellung von Sicherheitsdokumenten ist sehr erfolgreich, da Polymer-Banknoten haltbarer sind als die entsprechenden Banknoten aus Papier und außerdem neue Sicherheitsvorrichtungen und -funktionen enthalten können. Eine besonders erfolgreiche Sicherheitsfunktion in Polymer-Banknoten, die in Australien und anderen Ländern hergestellt werden, ist ein transparenter Bereich oder auch "Fenster".

Transparente Fenster und Halbfenster

Wie hier verwendet bezieht sich der Begriff auf einen transparenten oder durchscheinenden Bereich im Sicherheitsdokument im Vergleich zu einem im Wesentlichen lichtundurchlässigen Bereich, der bedruckt wird. Das Fenster kann vollständig transparent sein, sodass Licht unbehindert durchtreten kann, oder teilweise transparent oder durchscheinend sein, sodass Licht teilweise durchtreten kann, ohne dass Objekte klar durch den Fensterbereich gesehen werden können.

Ein Fensterbereich kann in einem Polymer-Sicherheitsdokument mit mindestens einer Schicht aus transparentem Polymermaterial sowie einer oder mehreren Trübungsschichten, die auf mindestens eine Seite des transparenten Polymer-Trägermaterials aufgetragen sind, durch Auslassen mindestens einer Trübungsschicht im Bereich, der das Fenster bildet, ausgebildet werden. Wenn die Trübungsschichten auf beiden Seiten des transparenten Trägermaterials aufgetragen werden,

kann ein vollständig transparentes Fenster gebildet werden, indem die Trübungsschichten auf beiden Seiten des transparenten Trägermaterials im Fensterbereich ausgelassen werden.

Ein teilweise transparenter oder durchscheinender Bereich, der im Folgenden als "Halbfenster" bezeichnet wird, kann in einem Polymer-Sicherheitsdokument, das über Trübungsschichten auf beiden Seiten verfügt, durch Auslassen der Trübungsschichten im Fensterbereich auf nur einer Seite des Sicherheitsdokuments gebildet werden, sodass das "Halbfenster" nicht ganz durchsichtig ist, aber etwas Licht durchlässt, ohne das Objekte durch das Halbfenster klar gesehen werden können.

Alternativ ist es möglich, dass die Trägermaterialien aus einem im Wesentlichen lichtundurchlässigen Material, wie Papier- oder Fasermaterial, mit einem Einsatz eines transparentes Kunststoffmaterial in einem Ausschnitt oder einer Aussparung im Papier- oder Faser-Trägermaterial einen transparenten Fenster- oder durchscheinenden Halbfensterbereich bilden.

Trübungsschichten

Eine oder mehrere Trübungsschichten kann auf ein transparentes Trägermaterial aufgebracht werden, um die Opazität des Sicherheitsdokuments zu erhöhen. Für eine Trübungsschicht ist $LT < L_0$, wobei L_0 die Menge an auf das Dokument einfallenden Lichtes und LT die Menge an durch das Dokument durchgelassenen Lichtes ist. Eine Trübungsschicht kann eine oder mehrere einer Vielzahl von Trübungsbeschichtungen umfassen. Beispielsweise können die Trübungsbeschichtungen ein Pigment, wie z.B. Titandioxid, verteilt in einem Bindemittel oder Trägermittel

auf einem hitzeaktivierten kreuzverlinkbaren Polymermaterial enthalten. Alternativ kann ein Trägermaterial aus einem transparenten Kunststoffmaterial zwischen zwei Trübungsschichten aus Papier oder einem anderen teilweise oder im Wesentlichen lichtundurchlässigen Materials eingeschoben sein, worauf nachfolgend eine Markierung aufgedruckt oder anderweitig angebracht werden kann.

Sicherheitsvorrichtungen und -funktionen

Wie hier verwendet umfasst der Begriff Sicherheitsvorrichtung oder -funktion eine große Anzahl an Sicherheitsvorrichtungen, -elementen oder -funktionen, die zum Schutz eines Sicherheitsdokuments oder -zeichens vor Fälschung, Kopieren, Änderung oder Manipulation ausgelegt sind.

Sicherheitsvorrichtungen und -funktionen können in oder auf dem Trägermaterial des Sicherheitsdokuments oder in oder auf einer oder mehreren Schichten, die auf das Basisträgermaterial aufgebracht sind, bereitgestellt werden und können eine Vielzahl von Formen annehmen, wie zum Beispiel in die Schichten des Sicherheitsdokuments eingebettete Sicherheitsfäden, Sicherheitstinte, wie fluoreszierende, lumineszierende und phosphoreszierende Tinten, Metalltinten, irisierende Tinten, photochrome, thermochrome, hydrochrome oder piezochrome Tinten, gedruckte oder geprägte Strukturen, Interferenzschichten, Flüssigkristallvorrichtungen, optisch variable Vorrichtungen (OVDs) wie Beugungsvorrichtungen, einschließlich von Beugungsgittern, Hologrammen und diffraktiven optischen Elementen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ausführungsformen der Erfindung werden mit Verweis auf die relevanten Zeichnungen beschrieben. Es ist offensichtlich,

dass die Ausführungsformen durch Zeichnungen veranschaulicht werden und, dass die Erfindung nicht durch diese Zeichnungen eingeschränkt wird. In den Zeichnungen:

Zeichnung 1 zeigt ein Sicherheitselement, das auf einem Trägermaterial gebildet ist.

Zeichnung 2A zeigt ein Sicherheitselement gemäß einer Ausführungsform.

Zeichnung 2B zeigt das Sicherheitselement aus Zeichnung 2A getrennt nach bedruckten und nicht bedruckten Bereichen.

Zeichnung 2C zeigt das Sicherheitselement aus Zeichnung 2A gesehen von der Ansichtsseite des Trägermaterials unter einem ersten Betrachtungswinkel.

Zeichnung 2D zeigt das Sicherheitselement aus Zeichnung 2A gesehen von der Ansichtsseite des Trägermaterials unter einem zweiten Betrachtungswinkel.

Zeichnung 2E zeigt das Sicherheitselement aus Zeichnung 2A gesehen von Druckseite des Trägermaterials.

Zeichnungen 2F und 2G zeigen eine Querschnittsansicht des Sicherheitselements aus Zeichnung 2A.

Zeichnung 3A zeigt ein Sicherheitselement gemäß einer anderen Ausführungsform.

Zeichnung 3B zeigt das Trübungsbild des Sicherheitselements aus Zeichnung 3A.

Zeichnung 3C zeigt das Mikrobild des Sicherheitselements aus Zeichnung 3A.

Zeichnung 3D zeigt das Designbild in einer ersten Bildschicht des Sicherheitselements aus Zeichnung 3A.

Zeichnung 3E zeigt das Designbild in einer zweiten Bildschicht des Sicherheitselements aus Zeichnung 3A.

Zeichnung 3F zeigt das Designbild in einer dritten Bildschicht des Sicherheitselements aus Zeichnung 3A.

Zeichnung 3G zeigt das Sicherheitselement aus Zeichnung 3A gesehen von der Ansichtsseite des Trägermaterials unter einem ersten Betrachtungswinkel.

Zeichnung 3H zeigt das Sicherheitselement aus Zeichnung 3A gesehen von der Ansichtsseite des Trägermaterials unter einem zweiten Betrachtungswinkel.

Zeichnung 3J zeigt das Sicherheitselement aus Zeichnung 3A gesehen von Druckseite des Trägermaterials in reflektiertem Licht.

Zeichnungen 3K und 3L zeigen eine Querschnittsansicht des Sicherheitselements aus Zeichnung 3A.

Zeichnungen 3M und 3N zeigen eine zweite Querschnittsansicht des Sicherheitselements aus Zeichnung 3A.

Zeichnung 4A zeigt ein Sicherheitselement gemäß einer weiteren Ausführungsform.

Zeichnung 4B zeigt einen Teil der Querschnittsansicht AA aus Zeichnung 4C und BB aus Zeichnung 4D.

Zeichnung 4C zeigt eine erste Querschnittsansicht AA des Sicherheitselements aus Zeichnung 4A.

Zeichnung 4D zeigt eine zweite Querschnittsansicht BB des Sicherheitselements aus Zeichnung 4A.

Ausführliche Beschreibung

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 1 wird ein Sicherheitselement 102 gebildet auf oder in einem Trägermaterial 100 gezeigt. In der dargestellten Ausführungsform bildet das Trägermaterial 100 zusammen mit dem Sicherheitselement 102 ein Sicherheitsdokument, wie zum Beispiel einen Geldschein. Das Sicherheitselement 102 kann als ein separates Element vom Trägermaterial 100 gebildet sein, sodass es auf das Trägermaterial oder andere Sicherheitsartikel angewendet werden kann, oder kann als integraler Teil desselben gebildet sein.

Das Trägermaterial 100 hat eine Ansichtsseite 104 und eine gegenüberliegende Druckseite 106. Die Ansichtsseite 104 des Trägermaterials 100 ist die Seite, von der das Sicherheitselement 102 vorzugsweise betrachtet wird. Die Druckseite 106 kann im Wesentlichen durch das Trägermaterial 100 von der Ansichtsseite 104 aus betrachtbar sein.

Beispielsweise kann eine Trübungsschicht auf die Ansichtsseite 104 angebracht werden mit Ausnahme von einem oder mehreren spezifizierten Bereichen, die zur Erstellung eines Fensters oder Halbfensters auf dem Trägermaterial 100 dienen. Allgemein sind einige Arten von Bildelementen, die das

Sicherheitselement 102 bilden, von sowohl der Ansichtsseite 104 als auch der Druckseite 106 des Trägermaterials 100 sichtbar. Allerdings sind andere Arten von Bildelementen, wie Mikrobildelemente, die durch eine Vielzahl von Fokussierelementen, die auf der Ansichtsseite 104 des Trägermaterials 100 angeordnet sind, betrachtet werden sollen, am Besten von der Ansichtsseite aus sichtbar.

Gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst das Sicherheitselement 102 einen ersten und zweiten Bildabschnitt (nicht in Zeichnung 1 gezeigt), wobei jeder Bildabschnitt auf der Druckseite 106 des Trägermaterials 100 bereitgestellt wird. Die Bildabschnitte sind üblicherweise auf dem Trägermaterial 100 als eine Schicht von Tinte mithilfe eines Rotationsdruckverfahrens wie Tiefdruck, Offsetdruck oder Flexodruck aufgebracht. Der erste Bildabschnitt umfasst ein oder mehrere Fokussierelemente. Fokussierelemente werden auf der Ansichtsseite des Trägermaterials zur Betrachtung des einen oder der mehreren Mikrobildelemente bereitgestellt. Die Fokussierelemente können ein eindimensionales oder zweidimensionales Array von Mikrolinsen oder ähnlichen Fokussierelementen umfassen. Bei Betrachtung von der Ansichtsseite 104 sind der erste und zweite Bildabschnitt in mindestens ein erkennbares Sicherheitselement integriert. Dies ist besser verständlich durch Verweis auf eine Reihe von Beispielen, die in Zeichnungen 2A bis 2G, Zeichnungen 3A bis 3N und Zeichnungen 4A bis 4D dargestellt sind.

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 2A wird ein Sicherheitselement 200 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Das Sicherheitselement 200 umfasst eine Bildschicht umfassend eine Schicht aus Tinte gedruckt auf die Druckseite 106 des Trägermaterials 100 (siehe Zeichnung 1). Das

Sicherheitselement 200 umfasst erste und zweite Bildabschnitte, wobei der erste Bildabschnitt 202 Mikrobildelemente und der zweite Bildabschnitt 204 Trübungsschichten 206 und/oder Designschichten 208 umfasst.

Bei Betrachtung von der Ansichtsseite 104 des Trägermaterials 100, die eine Vielzahl von Fokussierelementen zur Betrachtung der Mikrobildelemente umfasst, werden der erste und zweite Bildabschnitt 202 und 204 als integrale Elemente eines einzelnen unterscheidbaren Sicherheitselements oder -designs wahrgenommen. Die gestrichelte Linie 210 repräsentiert die Begrenzungen oder den Umfang der Vielzahl von Fokussierelementen, die auf oder in der Ansichtsseite 104 des Trägermaterials 100 angeordnet sind. Der Bereich 210 entspricht im Wesentlichen der Ausdehnung des ersten Bildbereichs 202, der mit Verweis auf Zeichnung 2B beschrieben wird. In einigen Ausführungsformen reicht der Bereich 210, der die Ausdehnung der Linsen definiert, über den ersten Bildabschnitt hinaus und kann dies auch erheblich tun, d.h. die Linsenausdehnung kann wahlweise größer sein.

Der erste und zweite Bildabschnitt können mithilfe des gleichen Werkzeugs, z.B. einem Rotationsdruckwerkzeug wie einem Tiefdruckzylinder oder ähnlichem, gedruckt werden. Das heißt, die Trübungselemente und Designelemente können mit demselben Zylinder, der zum Drucken der Mikrobildelemente genutzt wird, gedruckt werden. Dies hat den Vorteil, dass Werkzeugkosten reduziert werden. Staffeln oder Wechseln der Reihenfolge, in der die Bildelemente gedruckt werden, kann angewendet werden, um Druckfehler wie Feathering oder ähnliche unerwünschte Verzerrungen zu reduzieren. D.h., ein Bereich 211 in Zeichnung 2A repräsentiert einen Bereich des Trübungselements, das sich nahe den Mikrobildelementen

befindet. Daher wird das Trübungselement zuerst gedruckt, um Druckverzerrungen zu vermeiden.

Zeichnung 2B zeigt das Sicherheitselement 200 aus Zeichnung 2A getrennt nach bedruckten und nicht bedruckten Bereichen. D.h., die schwarzen Bereiche 212 in Zeichnung 2B repräsentieren die Bereiche des Designs, die mit weißer Tinte gedruckt werden. Diese bedruckten Bereiche umfassen einen ersten Bildabschnitt 202 gedruckt mit weißer Tinte in einem Fensterbereich des Trägermaterial 100, um einen Schwarz-Weiß-Kontrastwandler zu implementieren, wie aus den nachfolgenden Zeichnungen ersichtlich wird. Ein zweiter Bildabschnitt 204 umfassend ein Trübungselement 206, in diesem Fall ein zusammenhängendes Farbfeld, und ein Designelement 208, in diesem Fall "Free"- und "Wi"-Elemente des Sicherheitselements 200. Sowohl der erste Bildabschnitt 202 als auch der zweite Bildabschnitt 204 sind in weißer Tinte gedruckt. Es ist offensichtlich, dass bei der praktischen Umsetzung des Sicherheitselements 200 der erste Bildabschnitt 202 nicht zu 100 % mit Tinte abgedeckt wird, da unbedruckte Lücken zwischen den Mikrobildelementen existieren. Die in Zeichnung 2B in Weiß gezeigten Bereiche 214 repräsentieren die unbedruckten oder lichtdurchlässigen Bereiche des Gesamtdesigns.

Es ist offensichtlich, dass der erste Bildabschnitt umfassend Mikrobildelemente in anderen Beispielen andere optisch variable Elemente, wie z.B. einen Bildwechsel, einen Animationseffekt, ein vergrößertes Moiré-Bild, ein Integralbild oder ein Zeilensprungbild umsetzen kann.

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 2C wird ein Sicherheitselement, das von der Ansichtsseite 104 im reflektierten Licht unter einem ersten Betrachtungswinkel gesehen wird, gezeigt. Diese

in Schwarz gezeigten Bereiche 214 sind solche Bereiche, die nur minimal Licht zum Betrachter reflektieren, d.h. die unbedruckten oder lichtdurchlässigen Bereiche, die in der vorherigen Zeichnung 2B in Weiß gezeigt sind. Unter Bezugnahme auf Zeichnung 2D wird das Sicherheitselement, 200 mit einem ersten Bildabschnitt 202, das von der Ansichtsseite 104 im reflektierten Licht unter einem zweiten Betrachtungswinkel gesehen wird, gezeigt. Wechsel zwischen dem ersten und zweiten Betrachtungswinkel ermöglicht den Kontrastwandel des "Fi"-Elements, was der Betrachtung des ersten Bildabschnitts 202 entspricht.

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 2E wird ein Sicherheitselement 200 mit einem ersten Bildabschnitt 202, der von der anderen oder Druckseite 106, d.h. nicht durch die Fokussierelemente, betrachtet wird, gezeigt. In diesem Fall erscheinen die Mikrobildelemente 202, die bei Betrachtung durch die Fokussierelemente und Bewegen des Sicherheitselementes zwischen einem ersten und zweiten Betrachtungswinkel den Kontrastwandler implementieren, als eine im Wesentlichen einheitliche Schicht von Grau. Dies ist das Ergebnis des Kontrastwandlerdesigns, bei dem ein Zeilenelement und ein Zeilenelementabstand pro Linse implementiert sind, sodass X % des Bereichs bedruckt und (100-X) % unbedruckt sind. Daher wird der erste Bildabschnitt 202 in einem einheitlichen Grauton anstelle von Vollscharz wahrgenommen. Vollscharz würde bedeuten, dass 100 % des Bereichs bedruckt wurden.

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 2F wird die Position eines Querschnitts AA durch ein Sicherheitselement 200 gezeigt. Zeichnung 2G zeigt eine Querschnittsansicht des Sicherheitselements 200. Das Sicherheitselement ist auf einem Trägermaterial 216 durch Bereitstellen eines ersten

Bildabschnitts 202 umfassend ein oder mehrere Mikrobildelemente 218 auf der Druckseite des Trägermaterials 220 und eines zweiten Bildabschnitts 204 umfassend ein Trübungselement 206 und ein Designelement 208 auf der Druckseite 220 und/oder der Ansichtsseite 222 des Trägermaterials 216 gebildet. Fokussierelemente in Form von Mikrolinsen 224 werden auf der Ansichtsseite 222 bereitgestellt. Bei Betrachtung von der Ansichtsseite 222 durch die Linsen 224 erscheinen der erste Bildabschnitt 202 und der zweite Bildabschnitt 204 integriert in ein einzelnes unterscheidbares Design 200, d.h. diese bilden die entsprechenden Elemente der "Free Wifi"-Vorrichtung.

Aus den vorstehenden Beispielen ist ersichtlich, dass die vorliegende Erfindung ein erhöhtes Maß an Designintegration für Mikrobilder, die im Rotationsdruckverfahren gedruckt werden, bereitstellt. Dies dient zur erheblichen Erhöhung der Komplexität des Designs und damit auch des Aufwands, den ein Fälscher betreiben muss, um das Sicherheitselement erfolgreich zu replizieren.

Integration des ersten und zweiten Bildabschnitts, d.h. der Mikrobildelemente und der Trübungs- und/oder Designelemente, bedeutet weiterhin, dass diese mithilfe desselben Tiefdruckzylinders oder ähnlichem gedruckt werden können. Dies kann die Produktionskosten senken, da ein einzelner Zylinder zum Druck aller Bildelemente in einem einzelnen Design genutzt werden kann.

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 3A wird ein Sicherheitselement 300 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Das Sicherheitselement 300 umfasst eine Bildschicht umfassend eine Schicht aus Tinte gedruckt auf die Druckseite

106 des Trägermaterials 100 (siehe Zeichnung 1). Das Sicherheitselement 300 umfasst erste und zweite Bildabschnitte, wobei der erste Bildabschnitt 302 Mikrobildelemente und der zweite Bildabschnitt 304 Trübungsschichten 306 und/oder Designschichten 308 umfasst. Bei Betrachtung von der Ansichtsseite 104 des Trägermaterials 100, die eine Vielzahl von Fokussierelementen zur Betrachtung der Mikrobildelemente umfasst, werden der erste und zweite Bildabschnitt 302 und 304 als integrale Elemente eines einzelnen unterscheidbaren Sicherheitselements oder -designs wahrgenommen. Die gestrichelte Linie 310 repräsentiert die Begrenzungen oder den Umfang der Vielzahl von Fokussierelementen, die auf oder in der Ansichtsseite 104 des Trägermaterials 100 angeordnet sind. Der Bereich 310 entspricht im Wesentlichen der Ausdehnung des ersten Bildbereichs 302, der mit Verweis auf Zeichnung 3C beschrieben wird. D.h., ein Bereich 311 repräsentiert einen Bereich des Trübungselements, das sich nahe den Mikrobildelementen befindet. Daher wird das Trübungselement zuerst gedruckt, um Druckverzerrungen zu vermeiden.

Zeichnung 3B zeigt das Sicherheitselement 300 aus Zeichnung 3A getrennt nach bedruckten und nicht bedruckten Bereichen. D.h., die schwarzen Bereiche 306 in Zeichnung 3B repräsentieren Trübungselemente des Designs, die mit weißer Tinte gedruckt werden. Diese Trübungsbereiche 306 umfassen Teil des zweiten Bildabschnitts 304 (siehe Zeichnung 3A). Unter Bezugnahme auf Zeichnung 3C wird ein erster Bildabschnitt umfassend die Mikrobildelemente des Design dargestellt als schwarze Bereiche 312 gezeigt. Diese schwarzen Bereiche 312 werden auch mit weißer Tinte gedruckt und werden bevorzugt mit demselben Druckwerkzeug oder derselben Druckwalze wie die mit Verweis auf Zeichnung 3B beschriebenen Trübungselemente. Wie mit

Verweis auf Zeichnung 2B beschrieben ist es offensichtlich, dass bei der praktischen Umsetzung des Sicherheitselements 300 der erste Bildabschnitt 312 nicht mit 100 % mit Tinte abgedeckt wird, da unbedruckte Lücken zwischen den Mikrobildelementen existieren. Unter Bezugnahme auf Zeichnung 3D werden die Designelemente 314 in Schwarz dargestellt, die den zweiten Bildabschnitt 304 zusammen mit den Trübungselementen 306 aus Zeichnung 3B umfassen. In diesem Fall bilden die Designelemente 314 die Wörter "Free Wi-Fi". Diese schwarzen Bereiche werden auch mit weißer Tinte gedruckt und werden bevorzugt mit demselben Druckwerkzeug oder derselben Druckwalze wie die mit Verweis auf Zeichnung 3B beschriebenen Trübungselemente 306 und die mit Verweis auf Zeichnung 3C beschriebenen Mikrobildelemente 312 gedruckt.

Es ist offensichtlich, dass das Trübungselement 306, die Mikrobildelemente 312 und die Designelemente 314 zusammen eine erste Bildschicht bilden. Unter Bezugnahme auf Zeichnung 3E wird ein weiteres Designelemente 316, das Teil einer zweiten Bildschicht bildet, gezeigt. Ähnlich der in Zeichnungen 3B bis 3D beschriebenen ersten Bildschicht kann die zweite Bildschicht dritte und vierte Bildabschnitte umfassen, wobei der dritte Bildabschnitt weiterhin Mikrobildelemente und der vierte Bildabschnitt weiterhin Trübungselemente und/oder Designelemente 316 umfasst. In diesem Fall wird das Designelement 316 in einer weiteren Farbe, z.B. Blau, gedruckt. Zeichnung 3F zeigt ein noch weiteres Designelement 318, das in einer weiteren kontrastierenden Farbe gedruckt sein kann, z.B. Orange.

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 3G wird ein Sicherheitselement 300, das von der Ansichtsseite 104 im reflektierten Licht unter einem ersten Betrachtungswinkel gesehen wird, gezeigt.

Durch die zweite Bildschicht, die in Zeichnungen 3E und 3F beschrieben wird, erscheint die "Free Wi-Fi"-Vorrichtung in drei kontrastierenden Farben. Z.B. von oben nach unten gesehen in Orange, Schwarz und Blau. Unter Bezugnahme auf Zeichnung 3H wird das Sicherheitselement 300, das durch die Fokussierelemente von der Ansichtsseite 104 im reflektierten Licht unter einem zweiten Betrachtungswinkel gesehen wird, gezeigt. Wechsel zwischen dem ersten und zweiten Betrachtungswinkel ermöglicht den Kontrastwandel der zentralen Markierung (das "WiFi"-Symbol).

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 3J wird ein Sicherheitselement 300, das von der von der anderen oder Druckseite 106, d.h. nicht durch die Fokussierelemente, betrachtet wird, gezeigt. In diesem Fall werden die Designelemente 314 der ersten Bildschicht (wie in Zeichnung 3D gezeigt) weitgehend durch das Designelement 316 der zweiten Bildschicht (wie in Zeichnung 3E gezeigt) und durch das Designelement 318 der dritten Bildschicht (wie in Zeichnung 3F gezeigt) verdeckt, d.h. in den Bereichen, in denen die zweite Bildschicht über die erste Bildschicht gedruckt ist. In den Bereichen, in denen die Mikrobildelemente 302, die bei Betrachtung durch die Fokussierelemente und Bewegen des Sicherheitselementes zwischen einem ersten und zweiten Betrachtungswinkel den Kontrastwandler implementieren, nicht mit einer weiteren Bildschicht überdruckt sind, erscheinen diese als eine im Wesentlichen einheitliche Schicht von Grau, wie in Bezug auf die in Zeichnungen 2A bis 2G beschriebene Ausführungsform beschrieben.

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 3K wird die Position eines Querschnitts AA durch ein Sicherheitselement 300 gezeigt. Zeichnung 3L zeigt eine Querschnittsansicht des mittleren

Sicherheitselements 300. Das Sicherheitselement ist auf einem Trägermaterial 320 durch Bereitstellen eines ersten Bildabschnitts 302 umfassend ein oder mehrere Mikrobildelemente 322 auf der Druckseite des Trägermaterials 324 und eines zweiten Bildabschnitts 304 umfassend ein Trübungselement 306 und ein Designelement 308 auf der Druckseite 324 und/oder der Ansichtsseite 326 des Trägermaterials 320 gebildet. Fokussierelemente in Form von Mikrolinsen 328 werden auf der Ansichtsseite 326 bereitgestellt. Bei Betrachtung von der Ansichtsseite 326 des Trägermaterials 320 durch die Linsen 328, erscheinen der erste Bildabschnitt 302 und der zweite Bildabschnitt 304 integriert in ein einzelnes unterscheidbares Design 300, d.h. diese bilden die entsprechenden Elemente der drei "Free Wifi"-Vorrichtungen.

Während der Querschnitt AA durch die mittlere "Free WiFi"-Vorrichtung, die nicht mit einer zweiten Bildschicht überdruckt ist, verläuft, zeigt Zeichnung 3M die Position des Querschnitts BB durch das untere Sicherheitselement. Zeichnung 3N zeigt eine Querschnittsansicht des unteren Sicherheitselements. Das Sicherheitselement ist auf einem Trägermaterial 320 durch Bereitstellen eines ersten Bildabschnitts 302 auf der Druckseite des Trägermaterials 324 und eines zweiten Bildabschnitts 304 auf der Druckseite 324 und/oder der Ansichtsseite 326 des Trägermaterials 320 gebildet. Fokussierelemente in Form von Mikrolinsen 328 werden auf der Ansichtsseite 326 bereitgestellt. Weiterhin sind die Mikrobildelemente und die Designelemente mit einer zweiten Bildschicht oder einem Designelement 330 überdruckt. Dieses zusätzliche Designelement 330 neigt dazu, die Mikrobildelemente 302 und Designelemente 308 in der ersten Bildschicht bei Betrachtung von der Druckseite des

Trägermaterial, wie in Zeichnung 3J beschrieben, zu verdecken. Bei Betrachtung von der Ansichtsseite 326 des Trägermaterials 320, erscheinen der erste Bildabschnitt 302, der zweite Bildabschnitt 304 und die weiteren Designelemente der zweiten Bildschicht allerdings als in ein einzelnes unterscheidbares Designelement 300 integriert, d.h. sie bilden die entsprechenden Elemente der drei "Free Wifi"-Vorrichtungen und bilden so eine komplexe Sicherheitsvorrichtung, die schwierig zu kopieren ist.

Weiterhin ermöglichen solche integrierten Sicherheitselementdesigns weitere Farbelemente, die in optisch variable Bilder mit Hilfe von Standardwerkzeugen und dementsprechend kostengünstigen Werkzeugen, die zum Beispiel nicht für das Drucken von Mikrobildelementen geeignet sind, eingebracht werden können. Diese Funktionalität bietet erhebliche Kosteneinsparungen bei der Herstellung der komplexeren Sicherheitselemente. D.h. die Mikrobildelemente wurden im vorherigen Beispiel in drei Farben durch Überdrucken der Mikrobildelemente mit einer zweiten und einer dritten kontrastierenden Farbe hergestellt. Ein wesentlicher Vorteil dieses Verfahrens ist das präzise Farbregister, das automatisch durch Drucken mit einem einzelnen Werkzeug erzielt wird.

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 4A wird eine komplexe Vorrichtung mit einer Reihe von Zahnrädern, davon einige mit Animationseffekten, die gemäß den Grundlagen der vorliegenden Erfindung ausgelegt sind, gezeigt. Eine erste Bildschicht umfasst einen ersten Bildabschnitt umfassend Mikrobildelemente, die aus zwei Zahnrädern 402, 404, die auf die Druckseite eines Trägermaterial als Negativbilder mit weißer Tinte in einem ganzen Fenster gedruckt sind, bestehen.

Diese Mikrobildelemente 402, 404 setzen bei Betrachtung durch Fokussierelemente, die auf der Ansichtsseite desselben Trägermaterials angeordnet sind, bei verschiedenen Betrachtungswinkeln einen Zahnrad-Animationseffekt um. Die gestrichelte Linie 408 markiert den Endpunkt des Bereichs, in dem ein Array an Fokussierelemente auf der Ansichtsseite des Trägermaterials angeordnet ist.

Die erste Bildschicht umfasst weiterhin einen zweiten Bildabschnitt umfassend ein Trübungselement 406 in Form eines Farbfeldes aus gedruckter weißer Tinte, d.h. des Hintergrunds der Zahnräder. Der zweite Bildabschnitt umfasst zusätzlich zwei Designelemente 410, 411, die zwei weitere Zahnräder darstellen. Die Designelemente 410, 411 werden als gedithertes Halbton-Negativ-Binärbild in weißer Tinte gedruckt. Dementsprechend erscheinen unbedruckte Bereiche in reflektiertem Licht als Schwarz.

Eine zweite Bildschicht umfassend einen dritten und vierten Bildabschnitt vervollständigt das Design des Sicherheitselements. Der dritte Bildabschnitt umfasst eine zweite Mikrobildschicht, die aus zwei Zahnrädern 412, 413, die als gedithertes Positiv-Binärbild in roter Tinte in einem Halbfenster auf das Trägermaterial gedruckt sind, besteht. Dementsprechend erscheinen unbedruckte Bereiche in reflektiertem Licht als Weiß. Diese Mikrobildelemente setzen bei Betrachtung durch Fokussierelemente, die auf der Ansichtsseite desselben Trägermaterials angeordnet sind, bei verschiedenen Betrachtungswinkeln einen Zahnrad-Animationseffekt um. Die gestrichelte Linie 414 markiert den Endpunkt des Bereichs, in dem ein Array an Fokussierelemente auf der Ansichtsseite des Trägermaterials angeordnet ist. Das Trübungselement 406 in der ersten Bildschicht ist über das

Mikrobild in der zweiten Bildschicht gedrückt. D.h. die zweite Bildschicht wird in diesem Beispiel vor der ersten Bildschicht gedrückt.

Der vierte Bildabschnitt umfasst weiterhin Designelemente, die aus zwei Zahnrädern 415, 416, die als gedithertes Halbton-Positiv-Binärbild gedruckt sind, bestehen. Dementsprechend erscheinen unbedruckte Bereiche in reflektiertem Licht als Weiß. Das Trübungselement 406 in der ersten Bildschicht ist über das Designelement in der zweiten Bildschicht gedrückt.

Unter Bezugnahme auf Zeichnung 4B werden die Positionen der Querschnitts AA und BB durch das Sicherheitselement 400 gezeigt. Zeichnung 4C zeigt Querschnitt AA. Das Sicherheitselement 400 wird auf einem Trägermaterial 420 durch Bereitstellen einer zweiten Bildschicht umfassend Mikrobildelemente 413 und Designelemente 416, die beide auf dem Trägermaterial 420 in roter Tinte gedruckt sind, gebildet. Fokussierelemente in Form von Mikrolinsen 422 werden auf der Ansichtsseite 423 bereitgestellt.

Zeichnung 4D zeigt Querschnitt BB. Das Sicherheitselement 400 wird auf einem Trägermaterial 420 durch Bereitstellen einer ersten Bildschicht (in diesem Fall über der zweiten Bildschicht gedruckt) umfassend Mikrobildelemente 402, ein Trübungselement 406 und ein Designelement 411 auf dem Trägermaterial 420, gebildet. Der Querschnitt BB umfasst außerdem Teil der zweiten Bildschicht, d.h. der mit roter Tinte gedruckten Designelemente 415.

Die erste und zweite Bildschicht werden zusammen von der Ansichtsseite des Trägermaterials durch die Fokussierelemente in reflektiertem Licht betrachtet, sodass sie ein einzelnes

unterscheidbares Design bilden. In diesem Beispiel ist die zweite Bildschicht mit roter Tinte gedruckt und wird vor der ersten Bildschicht, die nachfolgend mit weißer Tinte gedruckt wird, gedruckt. Das resultierende Sicherheitselement erzeugt zweifarbige optisch variable Effekte, die in ein einzelnes, komplexes unterscheidbares Design integriert sind. Das Trübungselement ist weiß und über die roten Mikrobildelemente in der zweiten Bildschicht gedruckt, sodass ein weißes optisch variables Bild in einem Vollfenster und ein rotes optische variables Bild in einem Halbfenster entstehen.

Die Trübungselemente umfassen Teile, die nahe an und vor dem Mikrobildelemente in der ersten Bildschicht gedruckt werden. Zusätzlich umfassen die Designelemente in der zweiten Bildschicht Teile, die nahe an und vor dem Mikrobild in der zweiten Bildschicht gedruckt werden. Diese Verfahren verringert Feathering-Fehler in Mikrobildern, die im Rotationsdruckverfahren aufgetragen werden.

Zur Herstellung des in den Zeichnungen 4A bis 4D beschriebenen Beispiels, werden die Mikrobildelemente der zweiten Bildschicht erst in dunkler Farbe (z.B. Rot) gedruckt und dann mit einer stark kontrastierenden hellen Farbe (z.B. Weiß) überdruckt, sodass ein Halbfenster gebildet wird. Dies hat den Effekt, dass der Kontrast des (in diesem Fall roten) optisch variablen Effekts erhöht wird, da die helle Farbe des Überdrucks die Farbstärke der Mikrobildelemente zu erhöhen scheint, sodass der Bildkontrast höher ist. Im Vergleich werden die Mikrobildelemente des Beispiels, das in den Zeichnungen 3A bis 3N beschrieben wurde, zuerst in einer hellen Farbe gedruckt und dann mit einer dunklen Farbe überdruckt. In diesem Fall erscheint die Farbe der Mikrobildelemente dunkler, wodurch die maximale Helligkeit des

resultierenden Bildes reduziert wird, was auch den Bildkontrast reduziert.

Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass die Fälschungssicherheit von Sicherheitsvorrichtungen durch Erhöhen der Komplexität der Sicherheitsvorrichtungen durch wie hier beschriebene Designintegration verbessert werden kann. Weiterhin ist es möglich, mehrfarbige optisch variable Effekte als Teil des Integraldesigns mit reduzierten Werkzeugkosten umzusetzen.

Die Benutzung der Begriffe "umfassend", "umfasst" oder "umfassen" in dieser Spezifikation (einschließlich der Patentansprüche) ist so auszulegen, dass diese das Vorhandensein der angegebenen Merkmale, Zahlen, Schritte oder Komponenten spezifizieren, aber nicht das Vorhandensein eines oder mehrerer anderer Merkmale, Zahlen, Schritte oder Komponenten oder Gruppen derselben ausschließen.

Während die Erfindung in Verbindung mit einer begrenzten Zahl an Ausführungsformen beschrieben wurde, ist es der Fachperson offensichtlich, dass viele Alternativen, Modifikationen und Variationen im Rahmen der vorstehenden Beschreibung möglich sind. Dementsprechend umfasst die vorliegende Erfindung alle diese Alternativen, Modifikationen und Variationen, die in den Umfang und Geist der offengelegten Erfindung fallen.

Die vorliegende Erfindung kann als Basis oder Priorität in Bezug auf eine oder mehrere zukünftige Anwendungen genutzt werden und die Ansprüche jeglicher solcher zukünftiger Anwendung kann auf ein Merkmal oder eine Kombination von Merkmalen, die in der vorliegenden Anmeldung beschrieben sind, verweisen. Jegliche solche zukünftige Anwendung kann einen

oder mehrere der folgenden Patentansprüche umfassen, die hier beispielhaft gegeben werden und in Bezug auf jegliche Ansprüche in jeglicher zukünftiger Anwendung nicht begrenzend sind.

Patentansprüche:

1. Ein Sicherheitselement gebildet auf einem Trägermaterial mit einer Druckseite und einer Ansichtsseite, wobei das Sicherheitselement Folgendes umfasst:

Einen ersten Bildabschnitt auf der Druckseite des Trägermaterials, wobei der erste Bildabschnitt ein oder mehrere Mikrobildelemente umfasst;

einen zweiten Bildabschnitt auf der Druckseite des Trägermaterials und im Wesentlichen neben dem ersten Bildabschnitt, wobei der zweite Bildabschnitt mindestens ein Trübungselement und/oder mindestens ein Designelement umfasst, wobei das mindestens eine Trübungselement einen durchgehenden Block einer Trübungsschicht umfasst und/oder das mindestens eine Designelement einen Teil einer Tinte, die auf dem Trägermaterial aufgebracht ist, umfasst, sodass ein Bild oder eine Graphik erkennbar ist; und

eine Vielzahl von Fokussierelementen, die auf der Ansichtsseite des Trägermaterials zur Ansicht des einen oder der mehreren Mikrobildelemente angeordnet sind;

wobei der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt in mindestens ein von der Ansichtsseite des Trägermaterials klar erkennbares Sicherheitselement integriert sind.

2. Das Sicherheitselement nach Anspruch 1, wobei der erste und zweite Bildabschnitt in einer ersten Farbe gedruckt sind.

3. Das Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, wobei mindestens ein Teil des zweiten Bildabschnitts über mindestens einen Teil des ersten Bildabschnitts gedruckt ist.

4. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei mindestens Teil des ersten Bildabschnitts in einem Fenster erscheint.
5. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der zweite Bildabschnitt vor dem ersten Bildabschnitt gedruckt wird.
6. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei mindestens der erste Bildabschnitt oder der zweite Bildabschnitt mit einer zweiten Farbe überdruckt wird.
7. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt auf dem Trägermaterial so angeordnet sind, dass sie in mindestens einem Bereich überlappen.
8. Das Sicherheitselement nach Anspruch 7, wobei ein Farbgradient auf den Bereich, in dem der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt überlappen, angewendet wird.
9. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der erste Bildabschnitt und der zweite Bildabschnitt eine erste Bildschicht bilden und das Sicherheitselement weiterhin eine zweite Bildschicht umfasst, die einen dritten Bildabschnitt und einen vierten Bildabschnitt enthält, wobei der dritte Bildabschnitt ein oder mehrere Mikrobildelemente umfasst.
10. Das Sicherheitselement nach Anspruch 9, wobei der dritte Bildteil und der vierte Bildteil in mindestens ein von der Ansichtsseite des Trägermaterials klar erkennbares zweites Sicherheitselement integriert sind.

11. Das Sicherheitselement nach Anspruch 10, wobei der vierte Bildabschnitt mindestens ein Trübungselement und/oder mindestens ein Designelement umfasst.

12. Das Sicherheitselement nach Anspruch 10 oder 11, wobei der dritte und vierte Bildteil in einer zweiten Farbe gedruckt sind.

13. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei mindestens ein Teil des vierten Bildabschnitts über mindestens einen Teil des dritten Bildabschnitts gedruckt ist.

14. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei mindestens Teil des dritten Bildabschnitts in einem Fenster erscheint.

15. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei der vierte Bildabschnitt vor dem dritten Bildabschnitt gedruckt wird.

16. Das Sicherheitselement nach Anspruch 15, wobei der vierte Bildabschnitt vor dem dritten Bildabschnitt gedruckt wird.

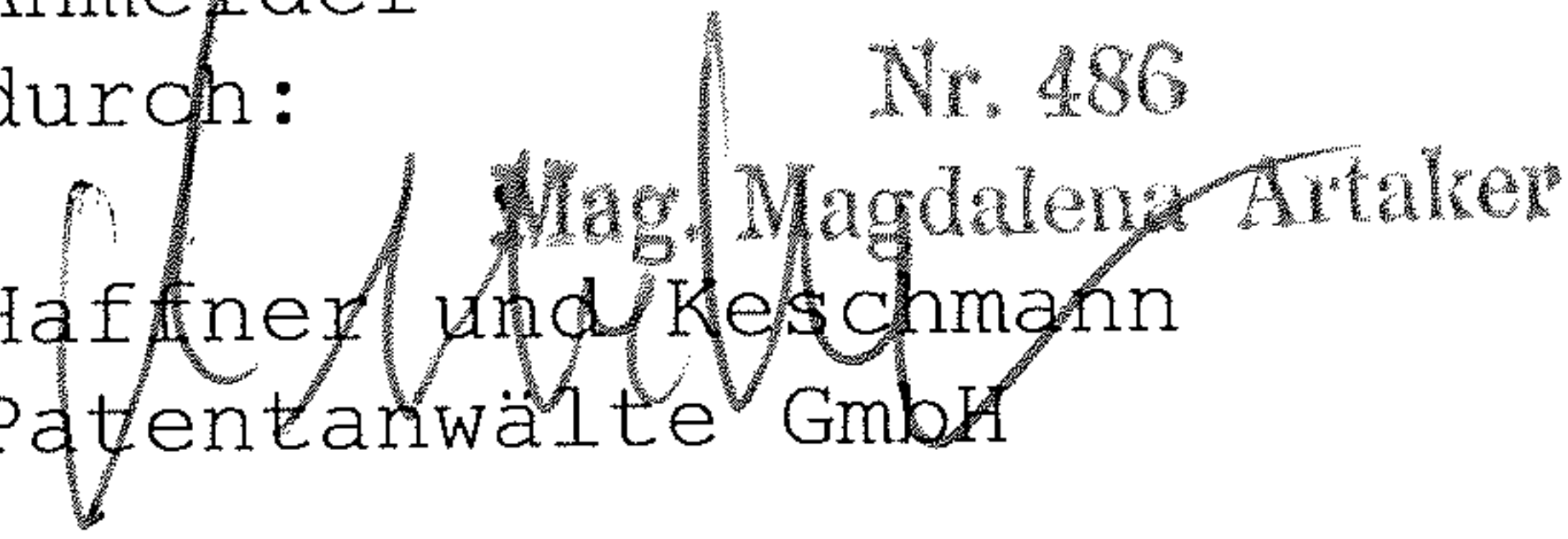
17. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 10 bis 16, wobei mindestens der dritte Bildabschnitt oder der vierte Bildabschnitt mit einer dritten Farbe überdruckt wird.

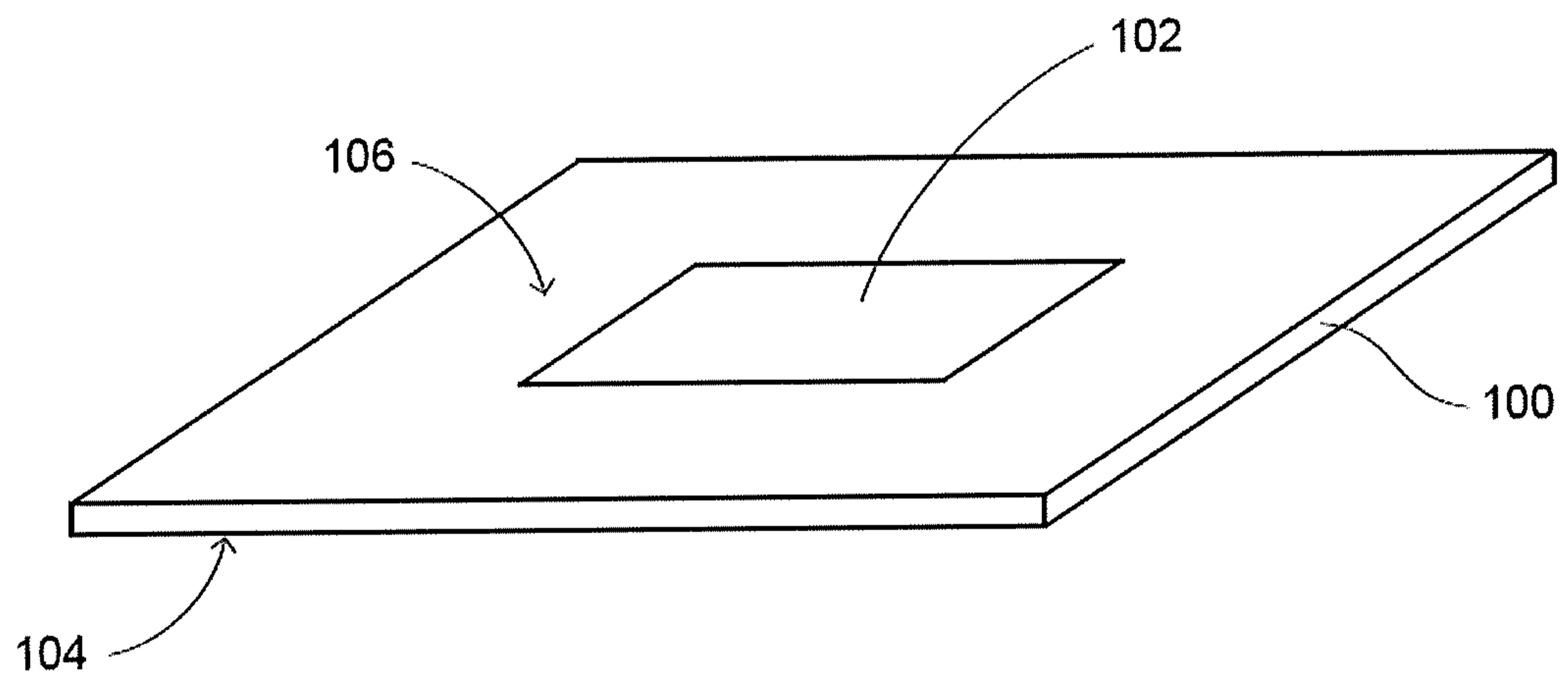
18. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei der dritte Bildabschnitt und der vierte Bildabschnitt auf dem Trägermaterial so angeordnet sind, dass sie in mindestens einem Bereich überlappen.

19. Das Sicherheitselement nach Anspruch 18, wobei ein Farbgradient auf den Bereich, in dem der dritte Bildabschnitt und der vierte Bildabschnitt überlappen, angewendet wird.
20. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 10 bis 19, wobei der erste Bildteil, der zweite Bildteil, der dritte Bildteil und der vierte Bildteil in mindestens ein von der Ansichtsseite des Trägermaterials klar erkennbares drittes Sicherheitselement integriert sind.
21. Das Sicherheitselement nach Anspruch 12, wobei die erste und zweite Farbe Kontrastfarben sind.
22. Das Sicherheitselement nach Anspruch 17, wobei die erste, zweite und dritte Farbe Kontrastfarben sind.
23. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 22, wobei die Mikrobildelemente bei Ansicht durch die Vielzahl der Fokussierelemente von der Ansichtsseite ein oder mehrere der folgenden implementiert haben:
- einen Kontrastwandler;
 - eine Bildumkehrung;
 - eine Animation;
 - ein vergrößertes Moiré-Bild;
 - ein Integralbild; und
 - ein Zeilensprungbild.
24. Das Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 23, wobei die Vielzahl der Fokussierelemente Mikrolinsen umfasst.
25. Das Sicherheitselement nach Anspruch 24, wobei die Mikrolinsen in einem eindimensionalen oder zweidimensionalen Array angeordnet sind.

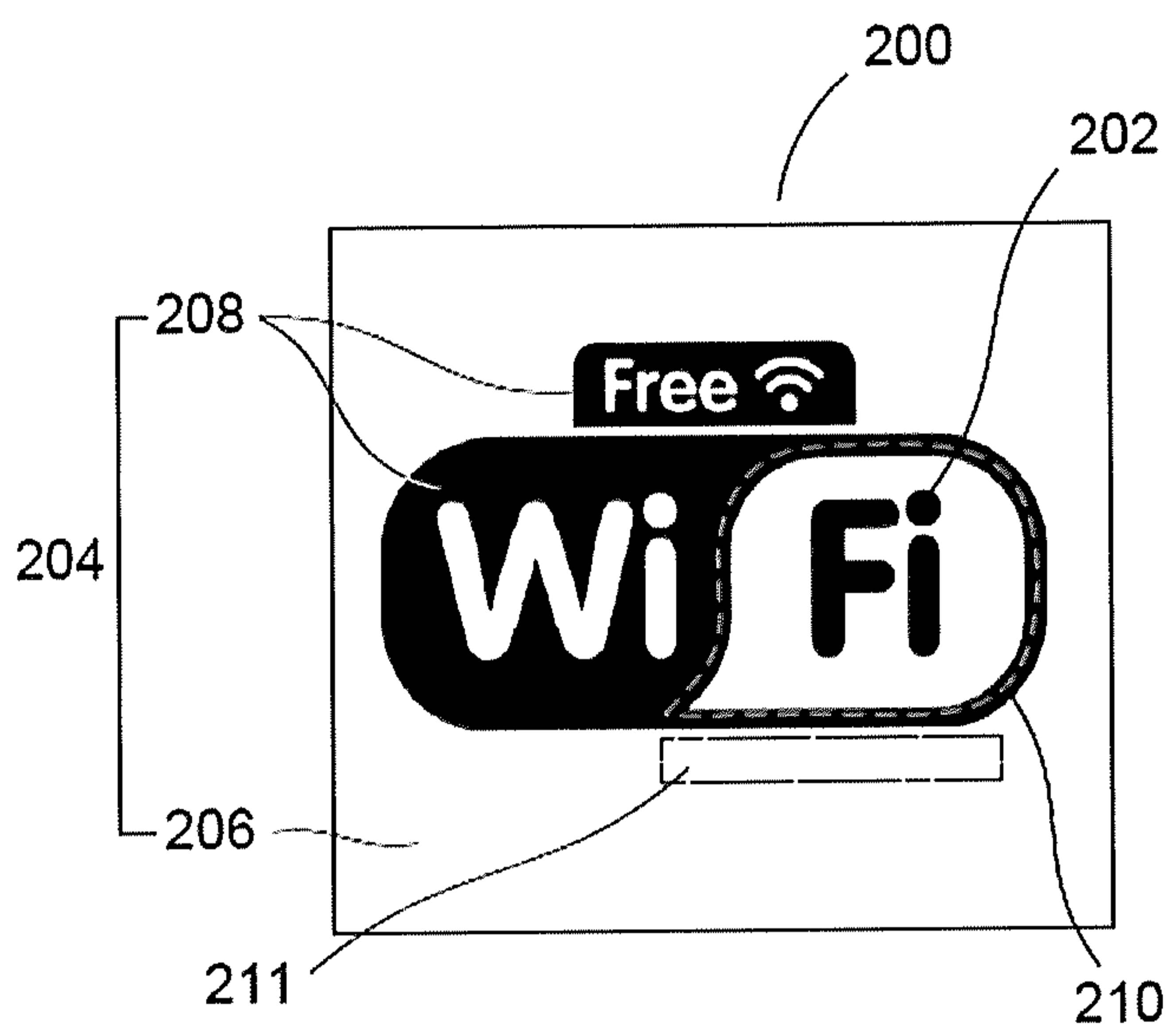
26. Das Sicherheitselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der erste Bildabschnitt, der zweite Bildabschnitt, der dritte Bildabschnitt und der vierte Bildabschnitt mit demselben Werkzeug gedruckt werden.

Wien, am 19. August 2020

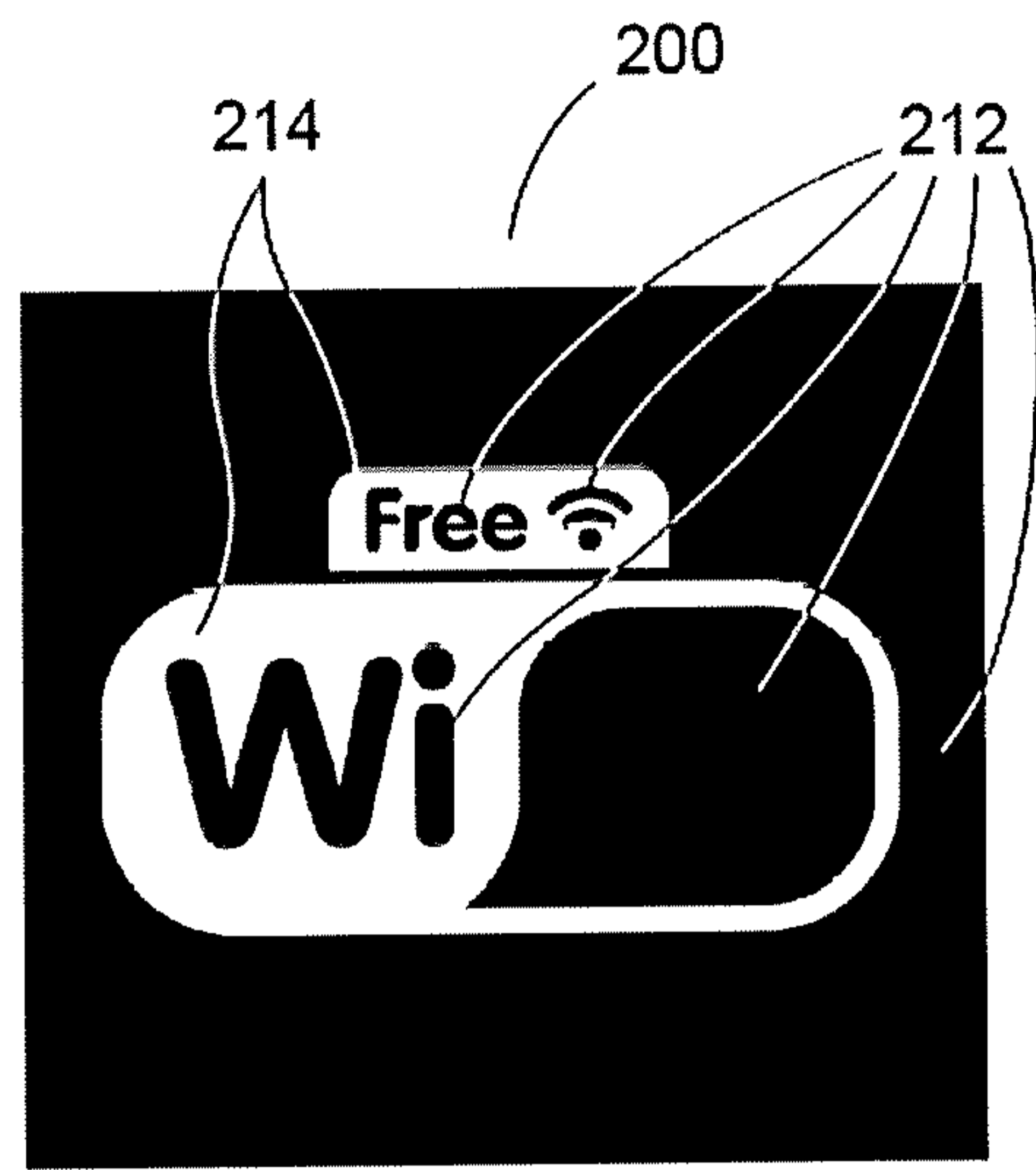
Anmelder
durch:  Nr. 486
Mag. Magdalena Artaker
Haffner und Keschmann
Patentanwälte GmbH



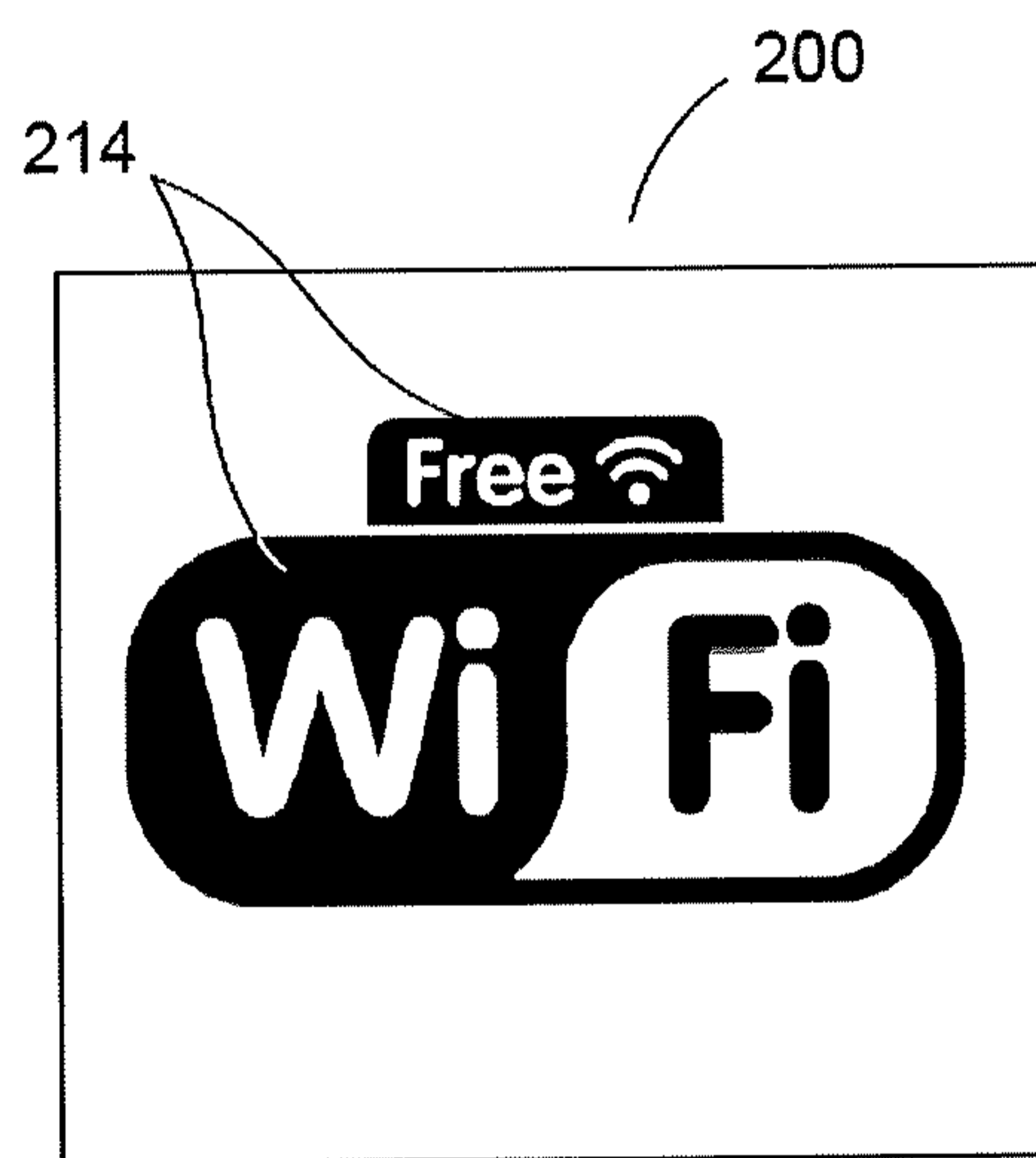
Zeichnung 1



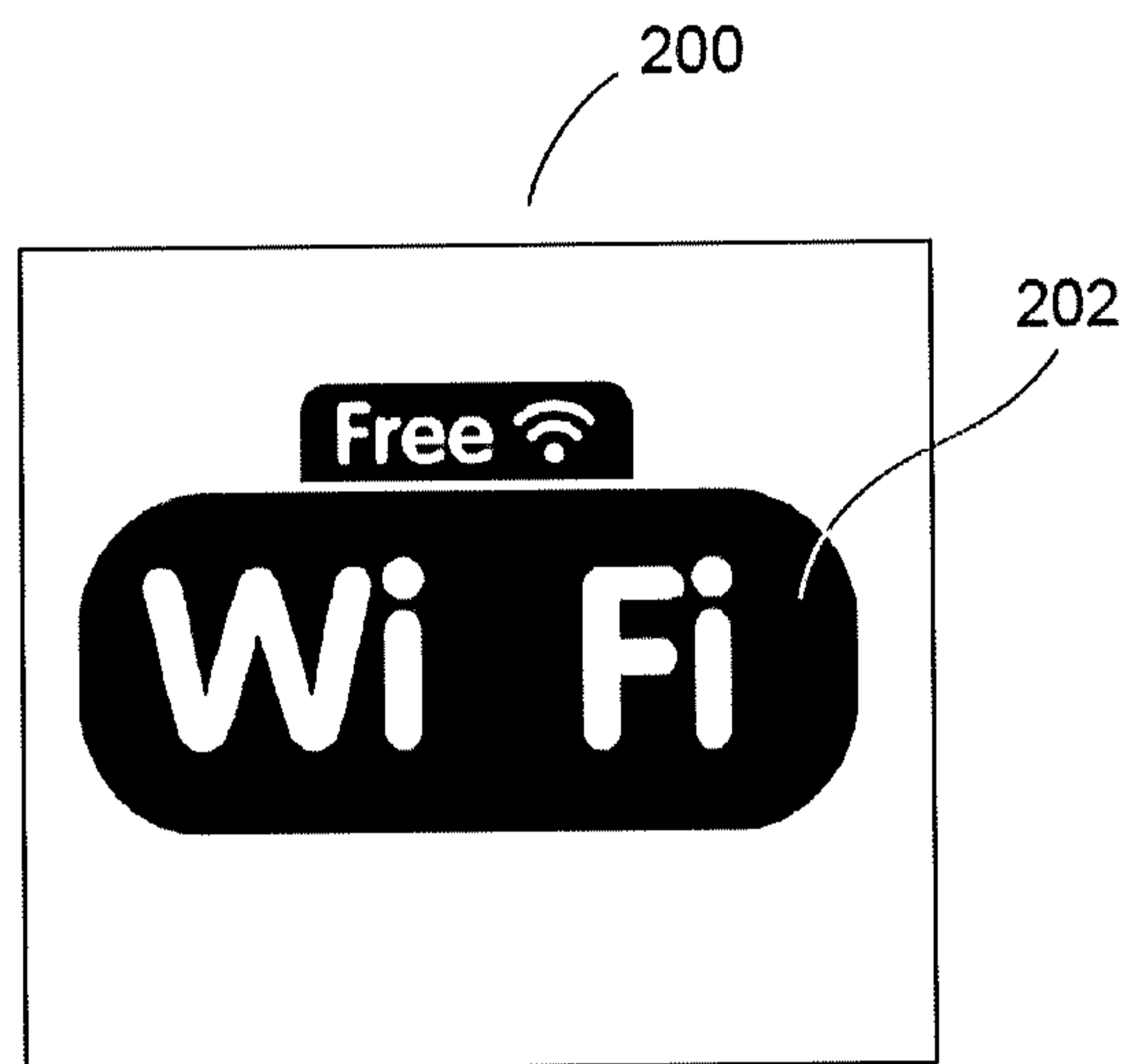
Zeichnung 2A



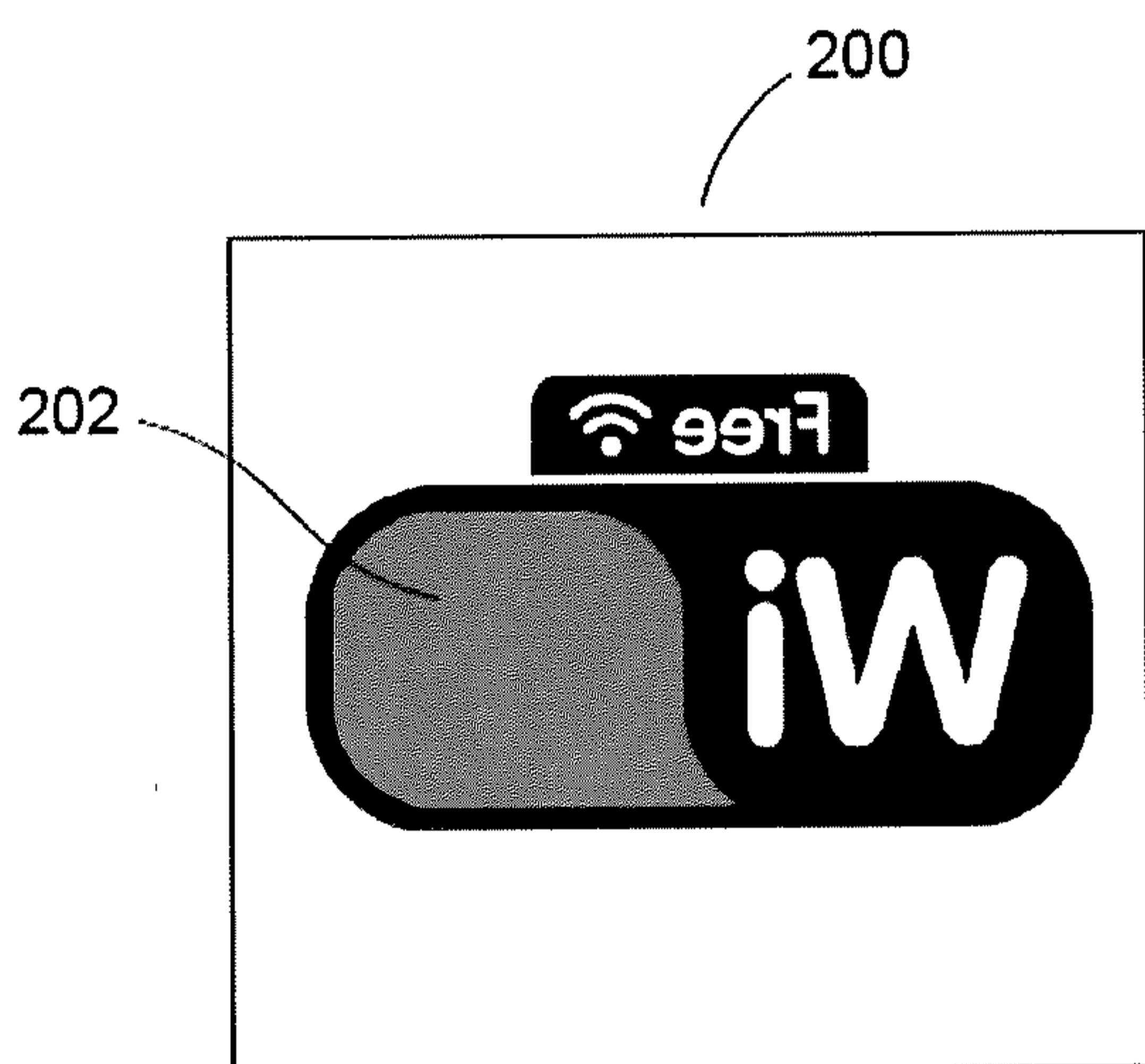
Zeichnung 2B



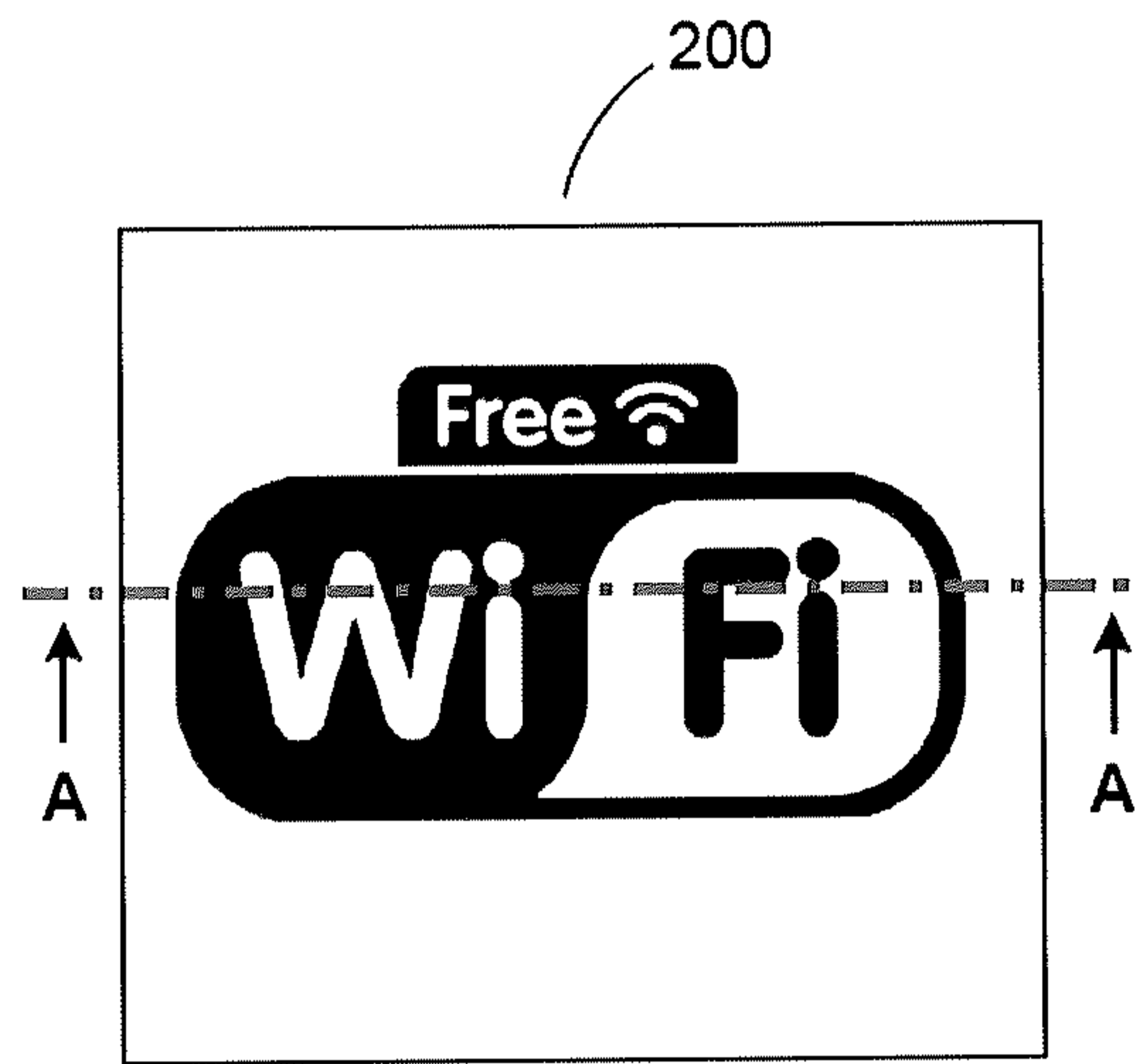
Zeichnung 2C



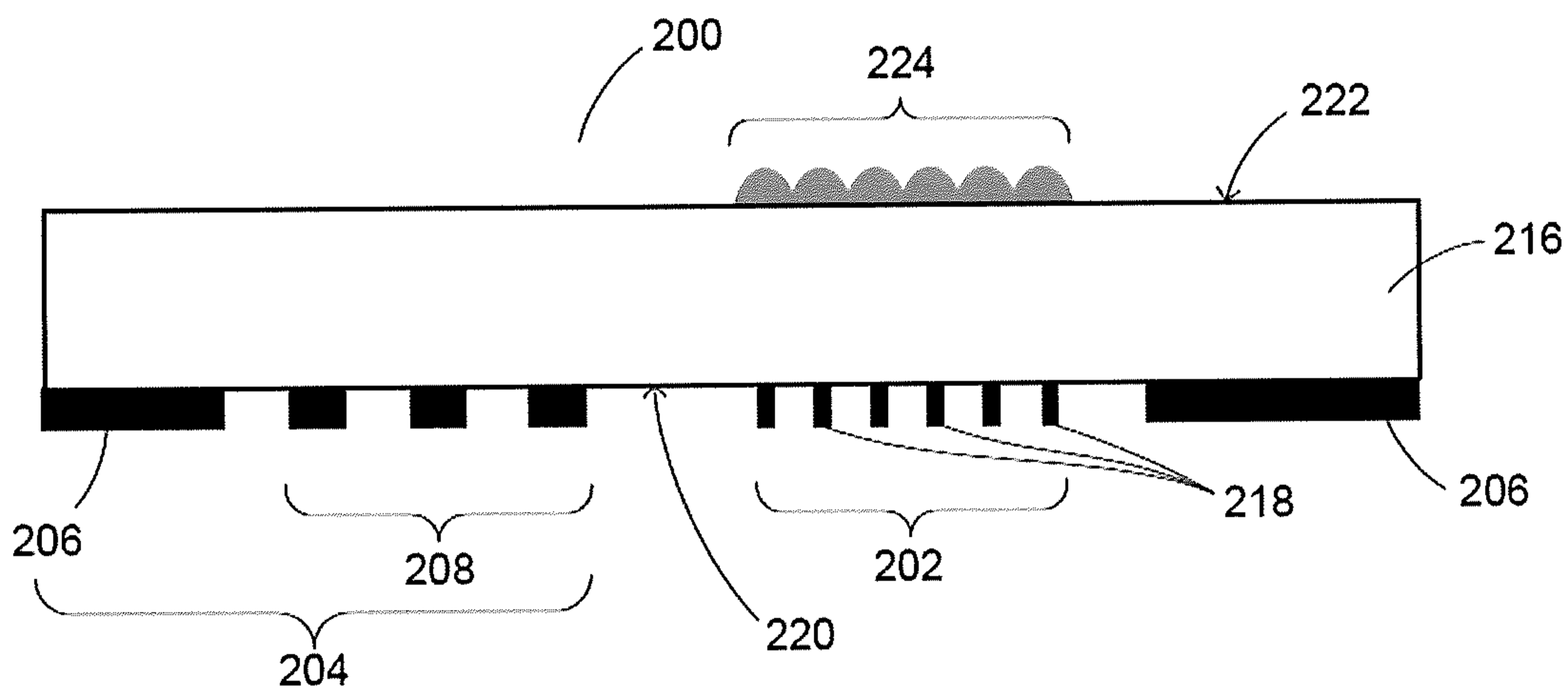
Zeichnung 2D



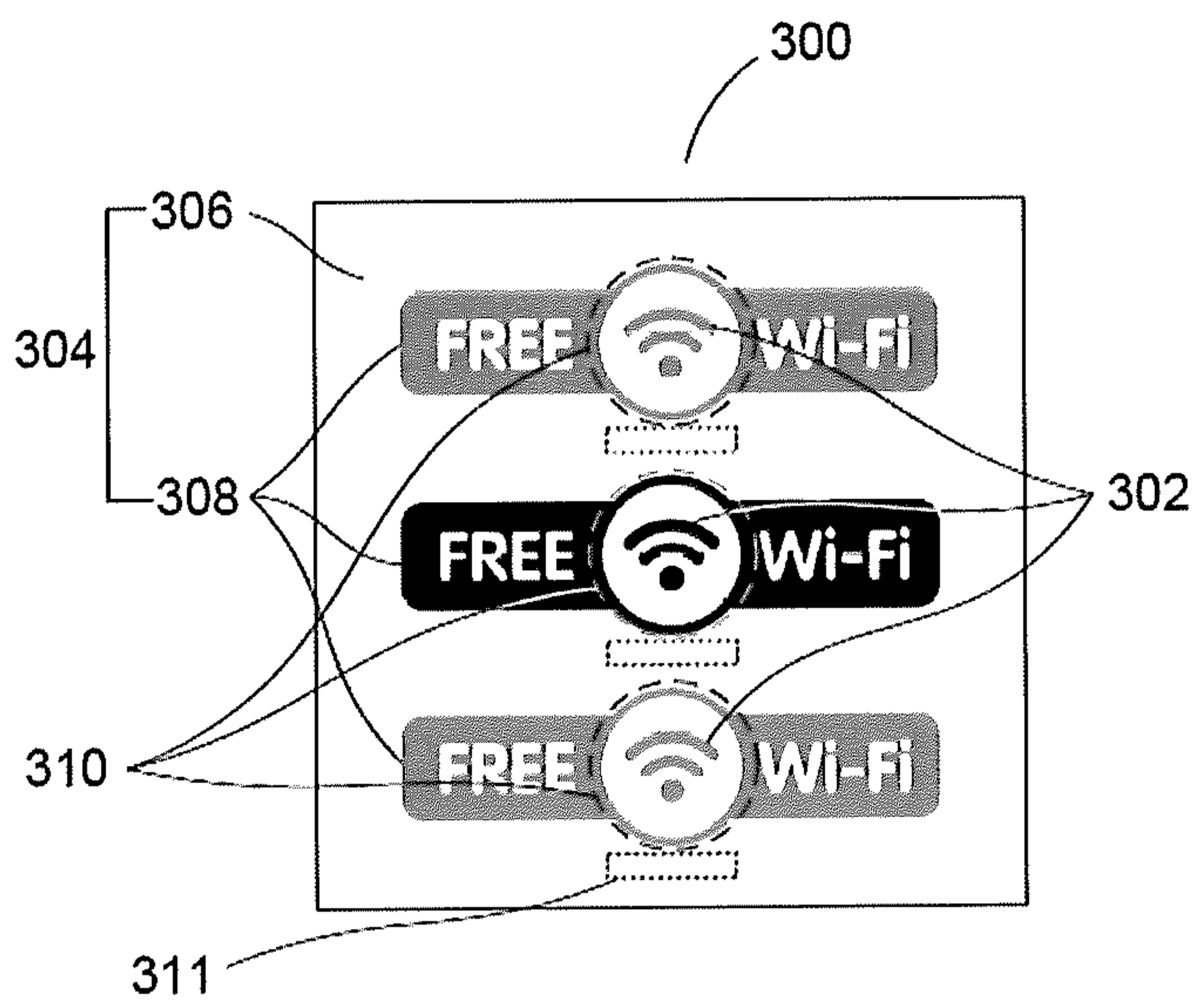
Zeichnung 2E



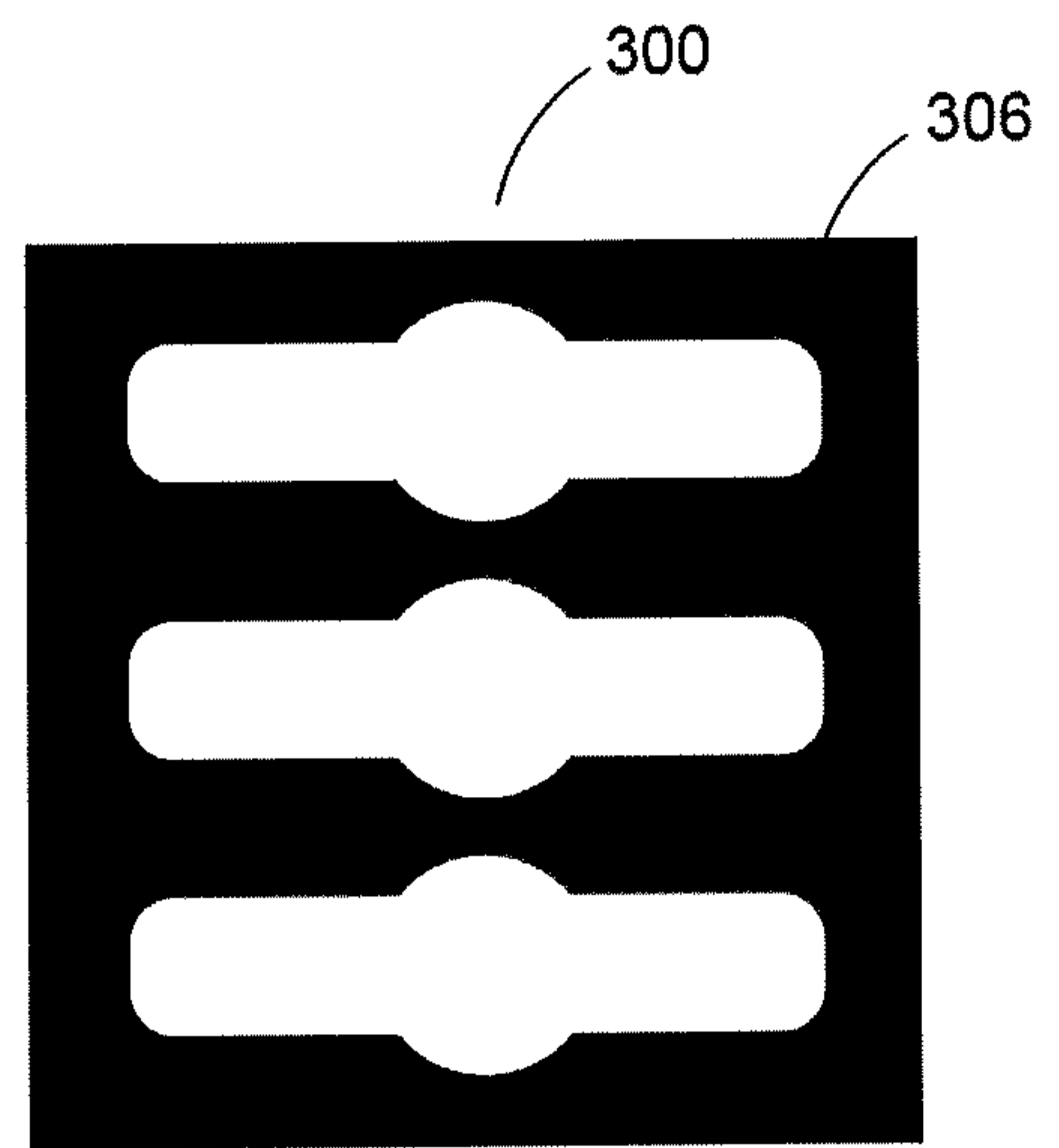
Zeichnung 2F



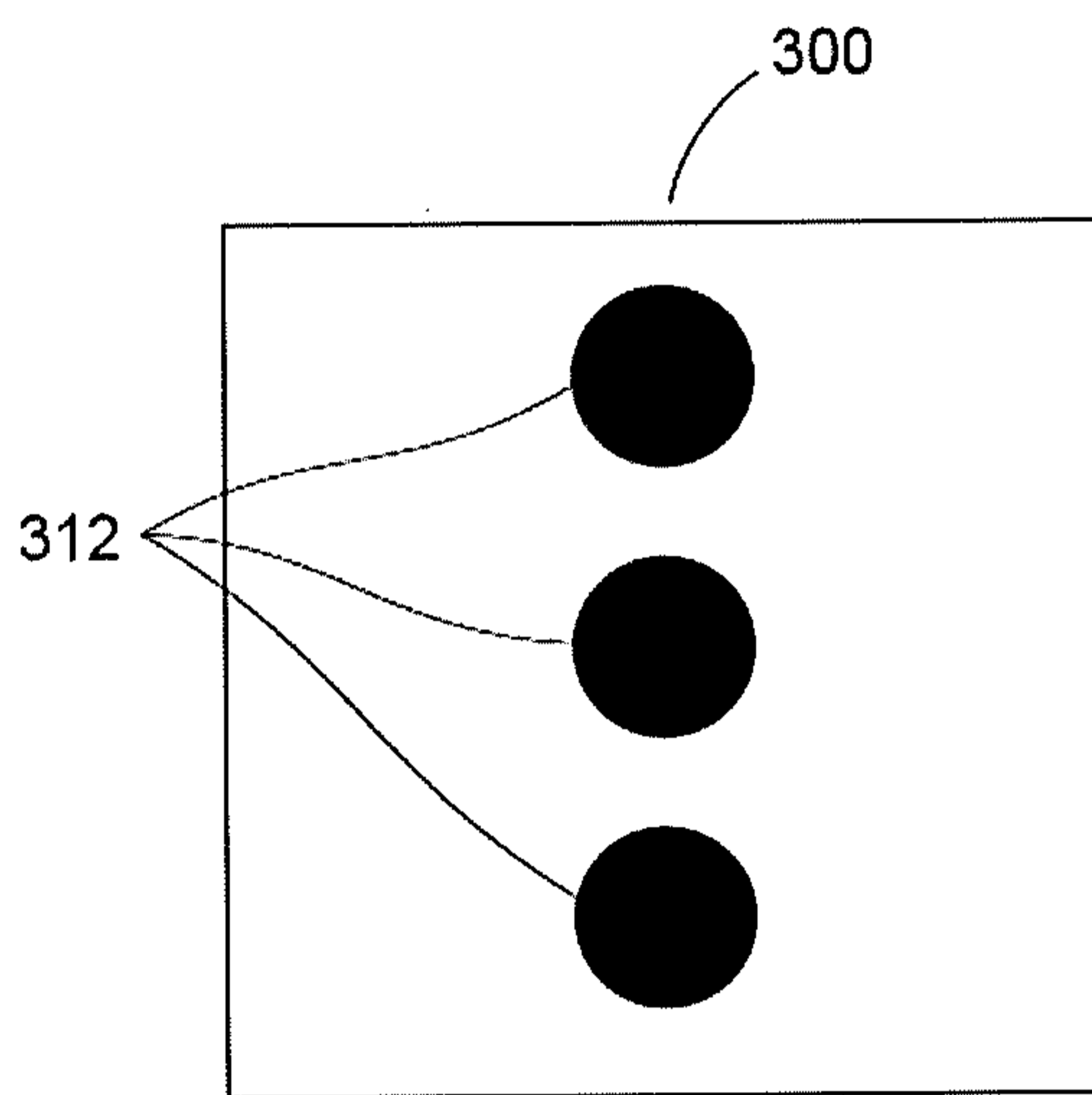
Zeichnung 2G



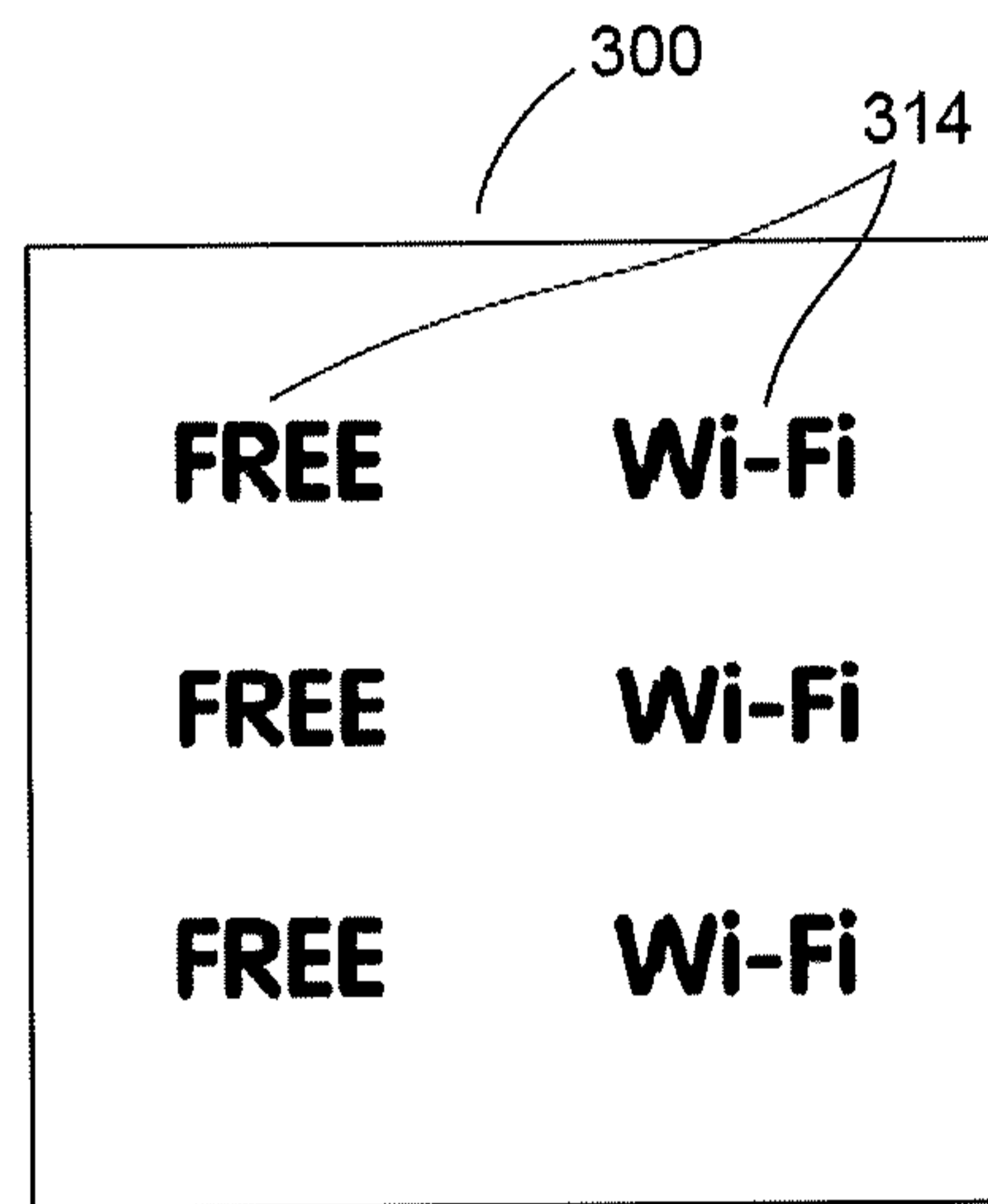
Zeichnung 3A



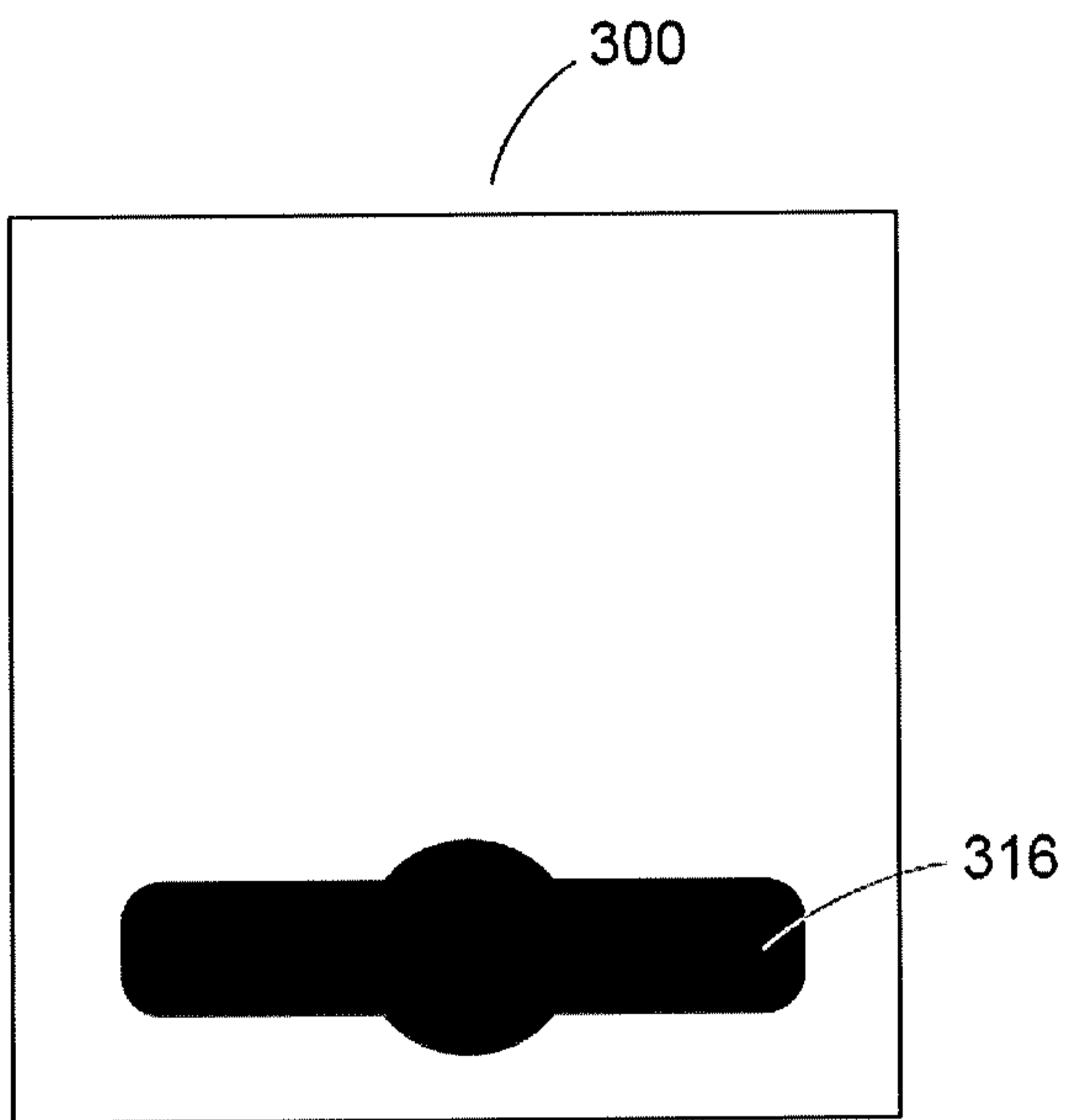
Zeichnung 3B



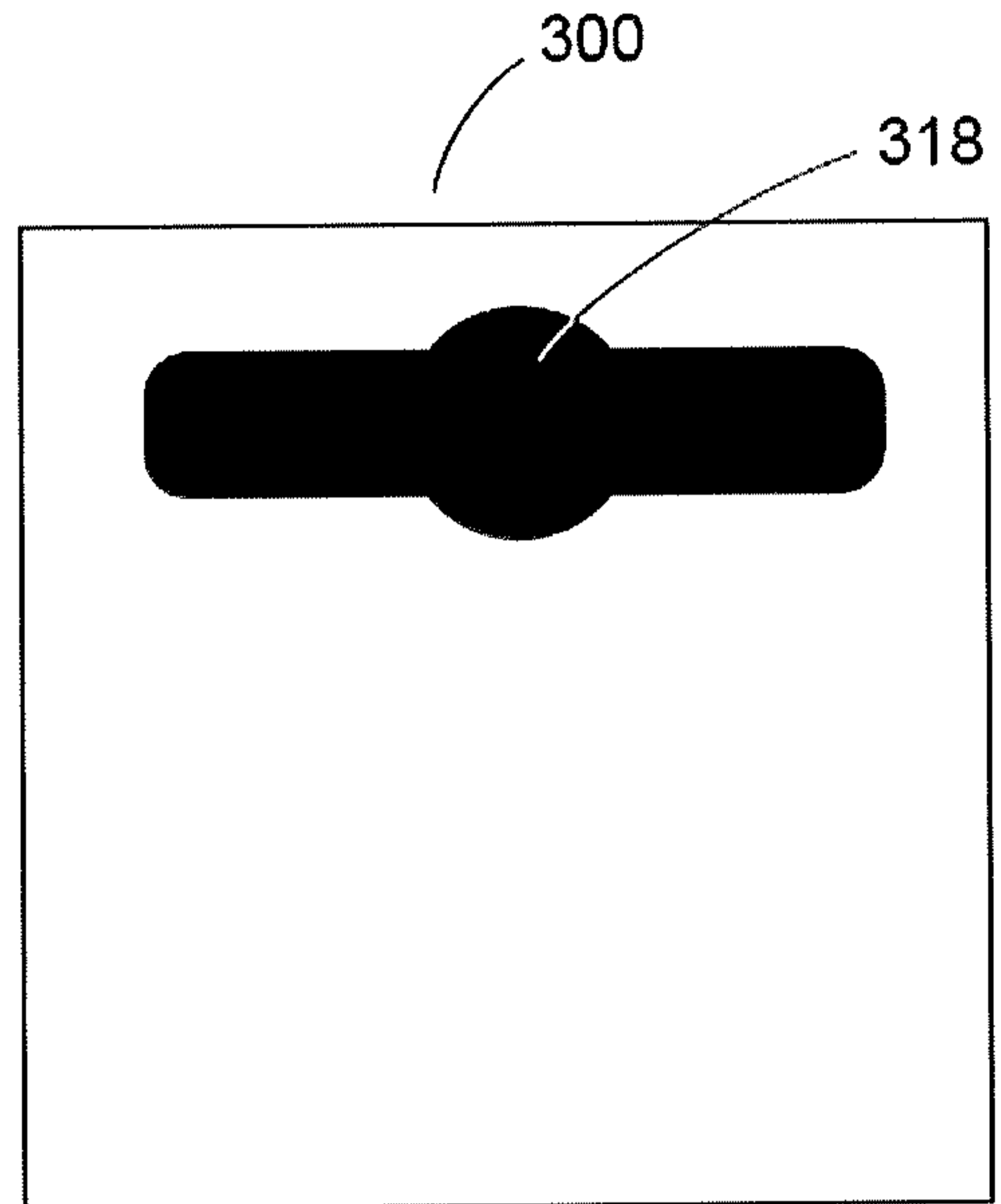
Zeichnung 3C



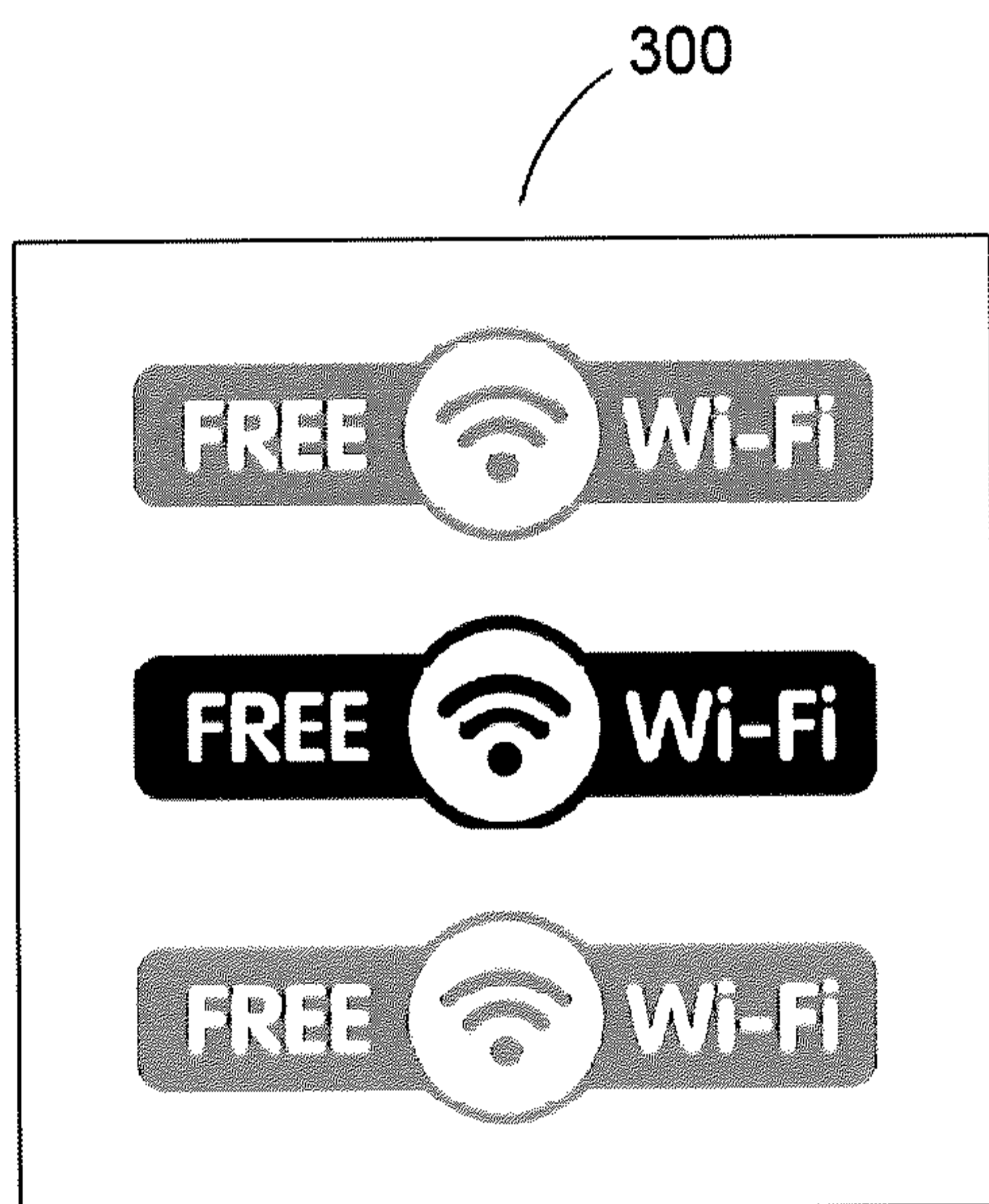
Zeichnung 3D



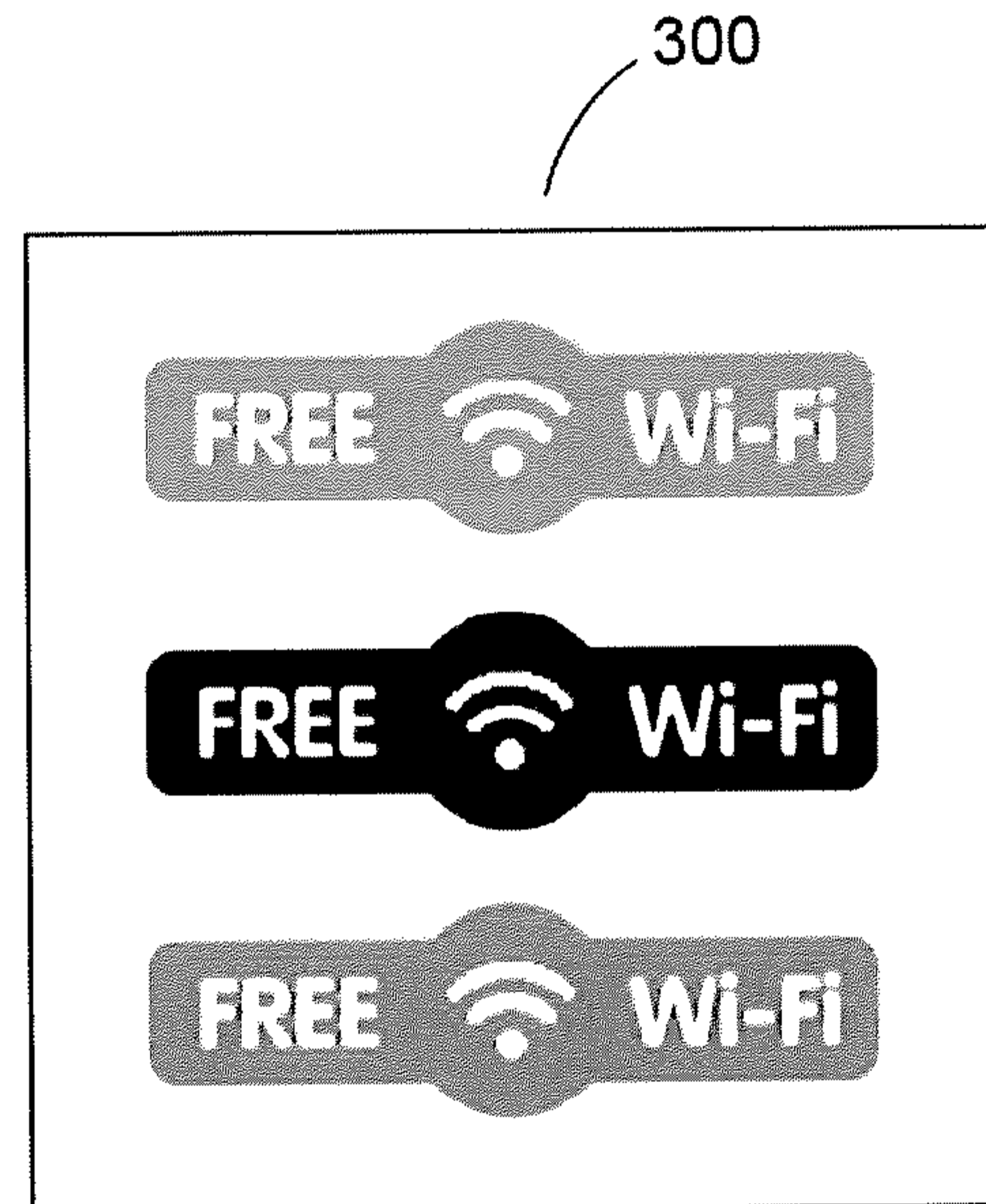
Zeichnung 3E



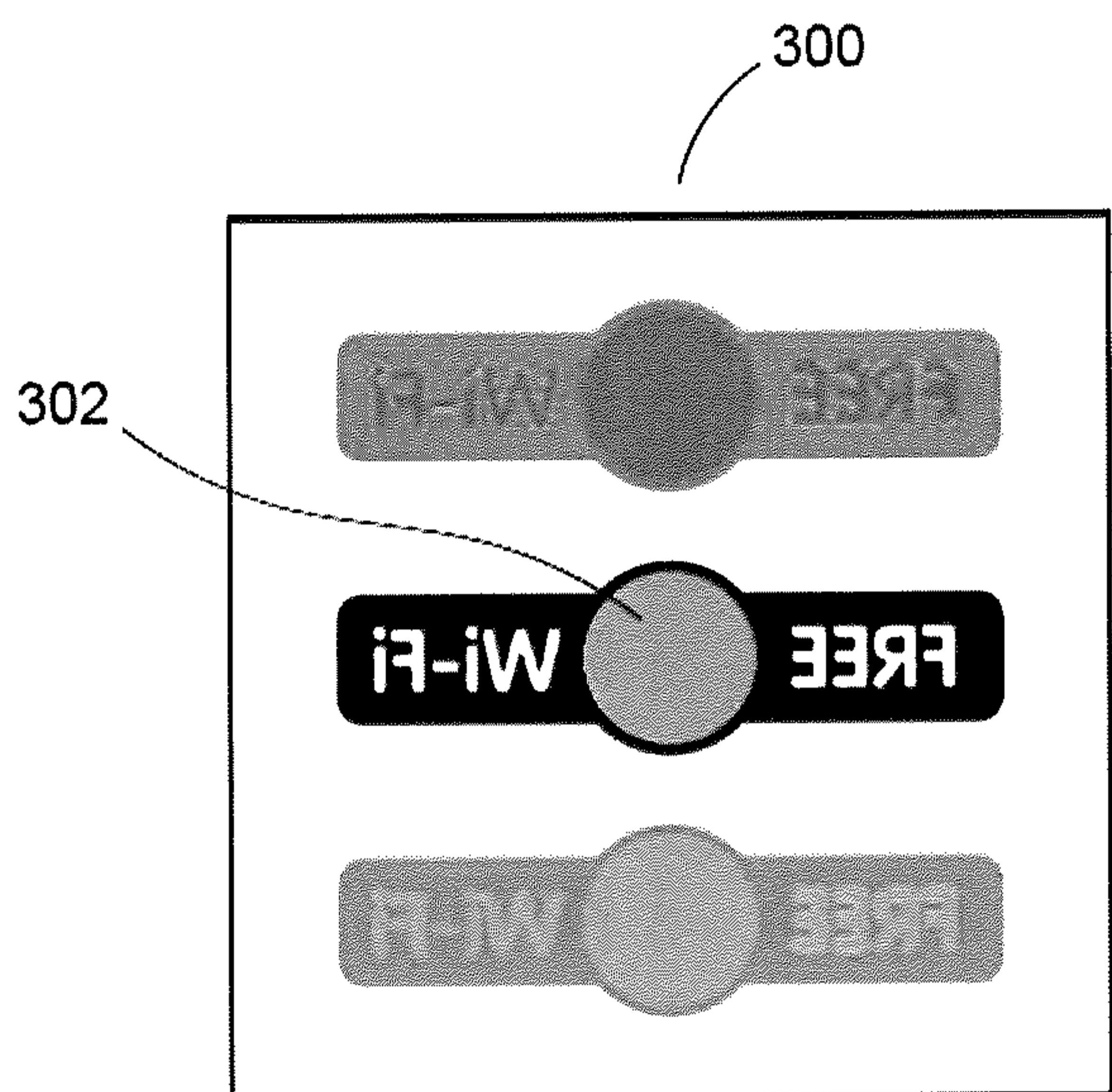
Zeichnung 3F



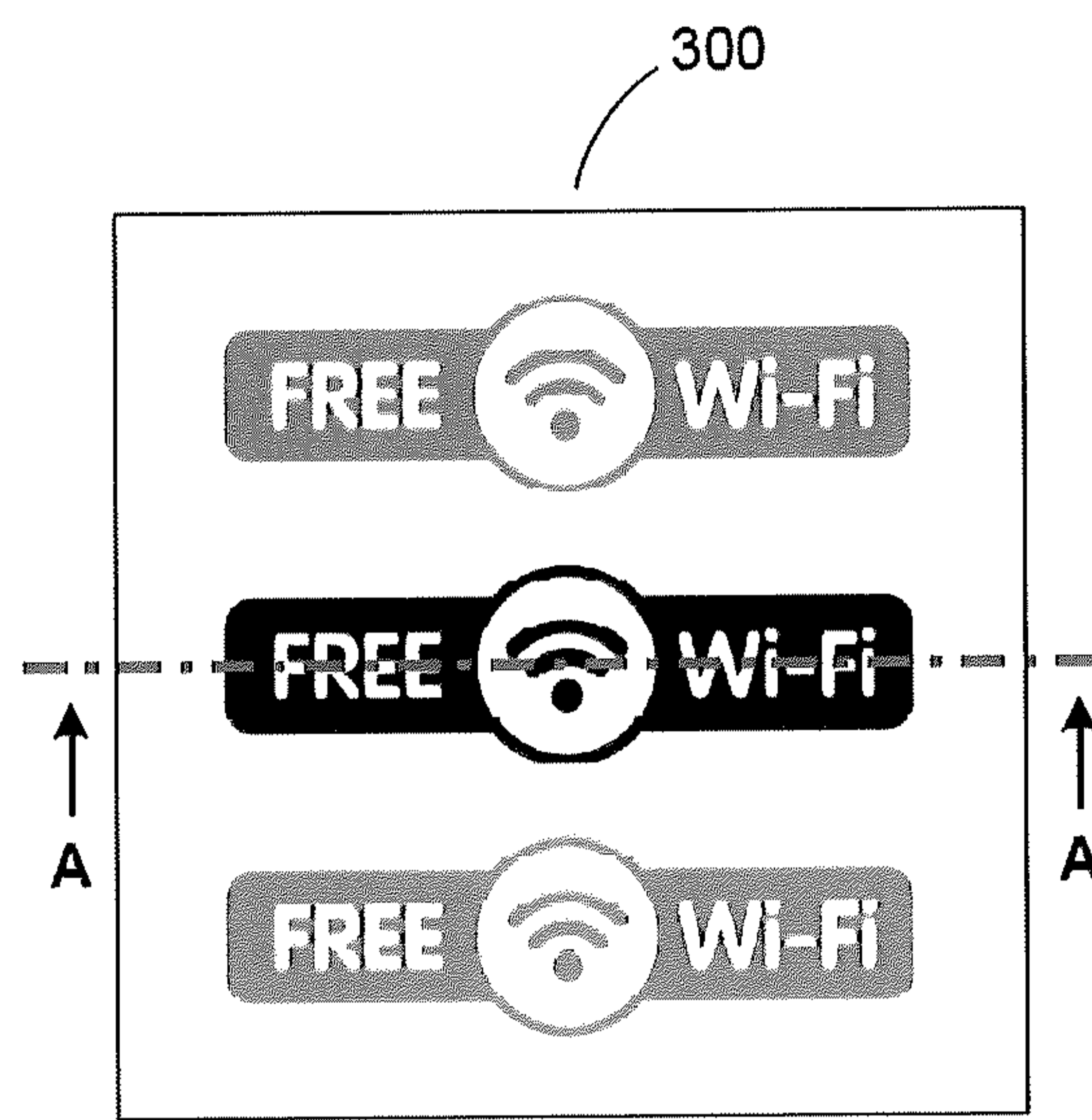
Zeichnung 3G



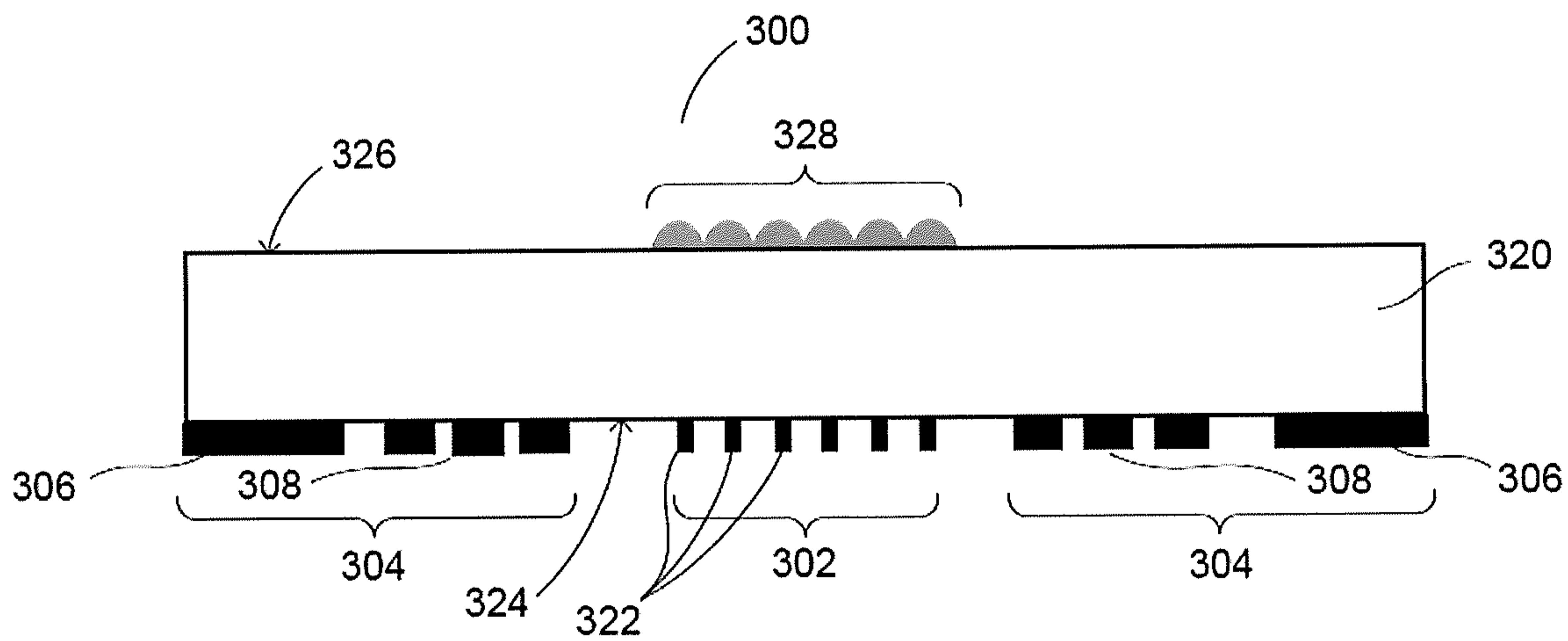
Zeichnung 3H



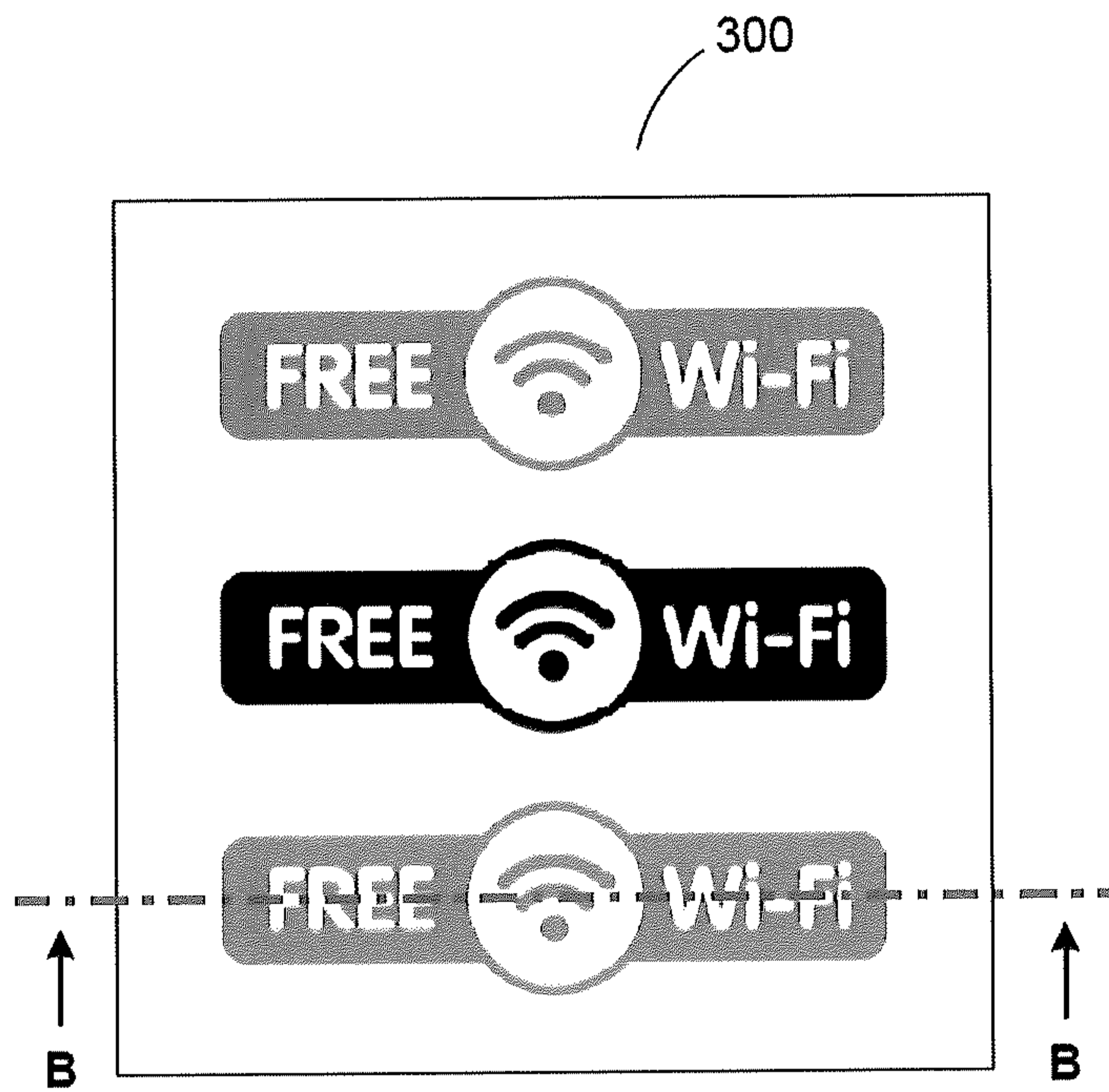
Zeichnung 3J



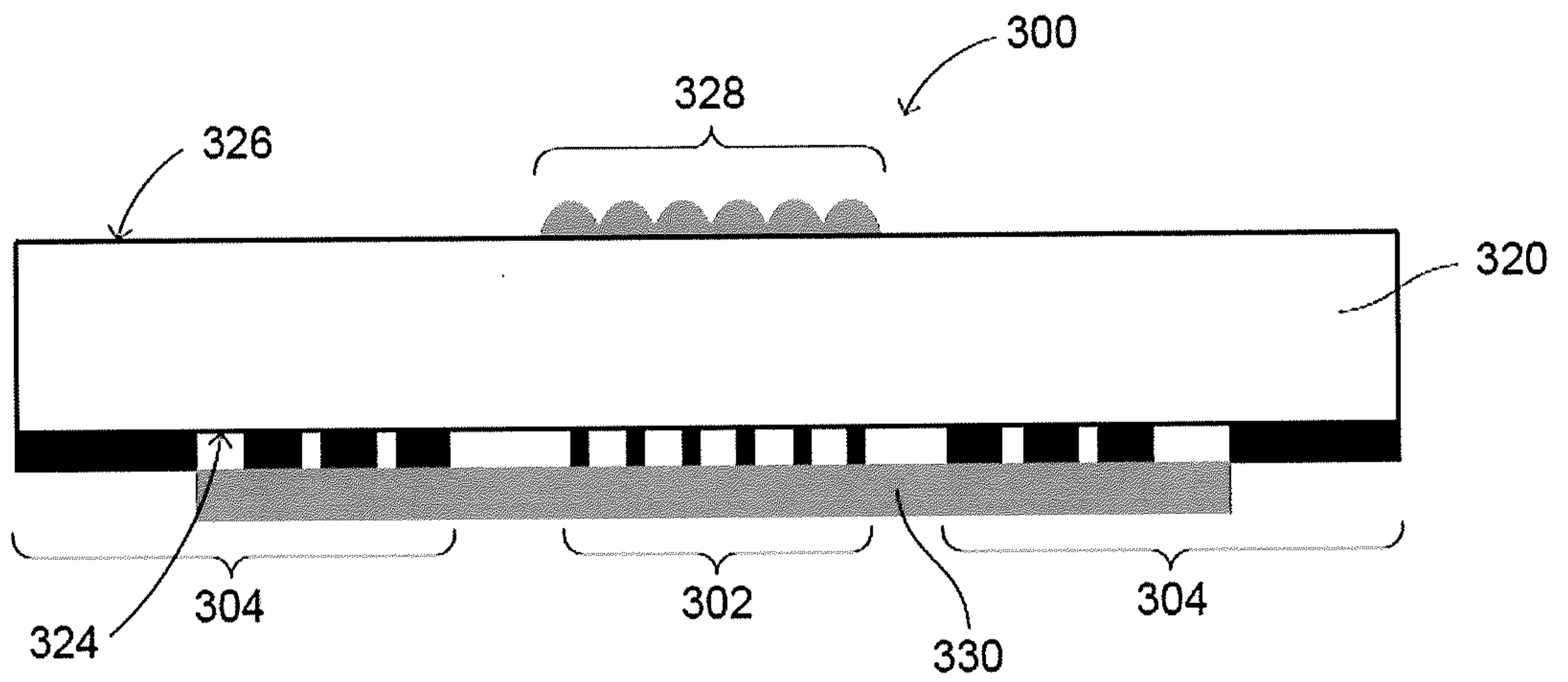
Zeichnung 3K



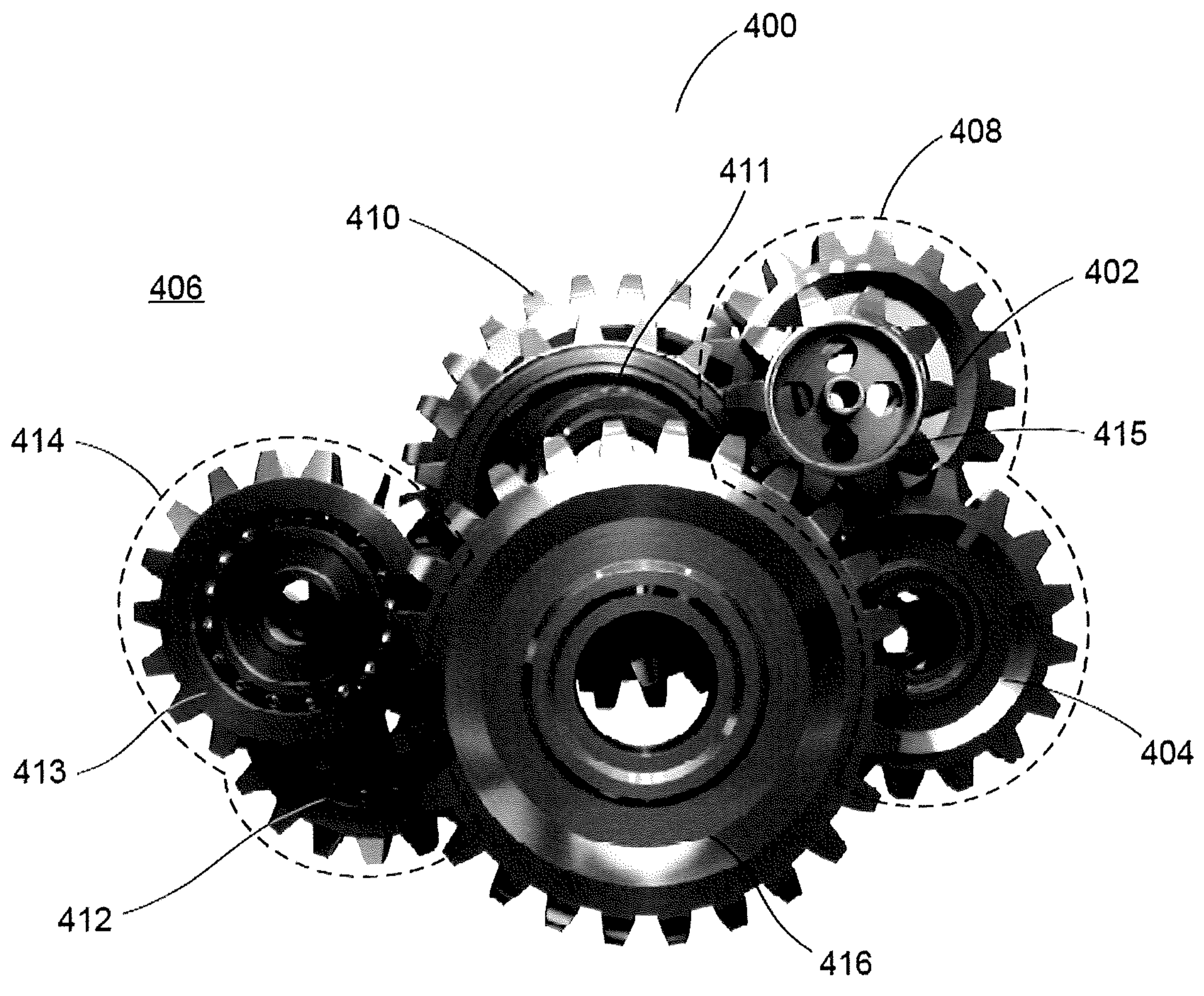
Zeichnung 3L



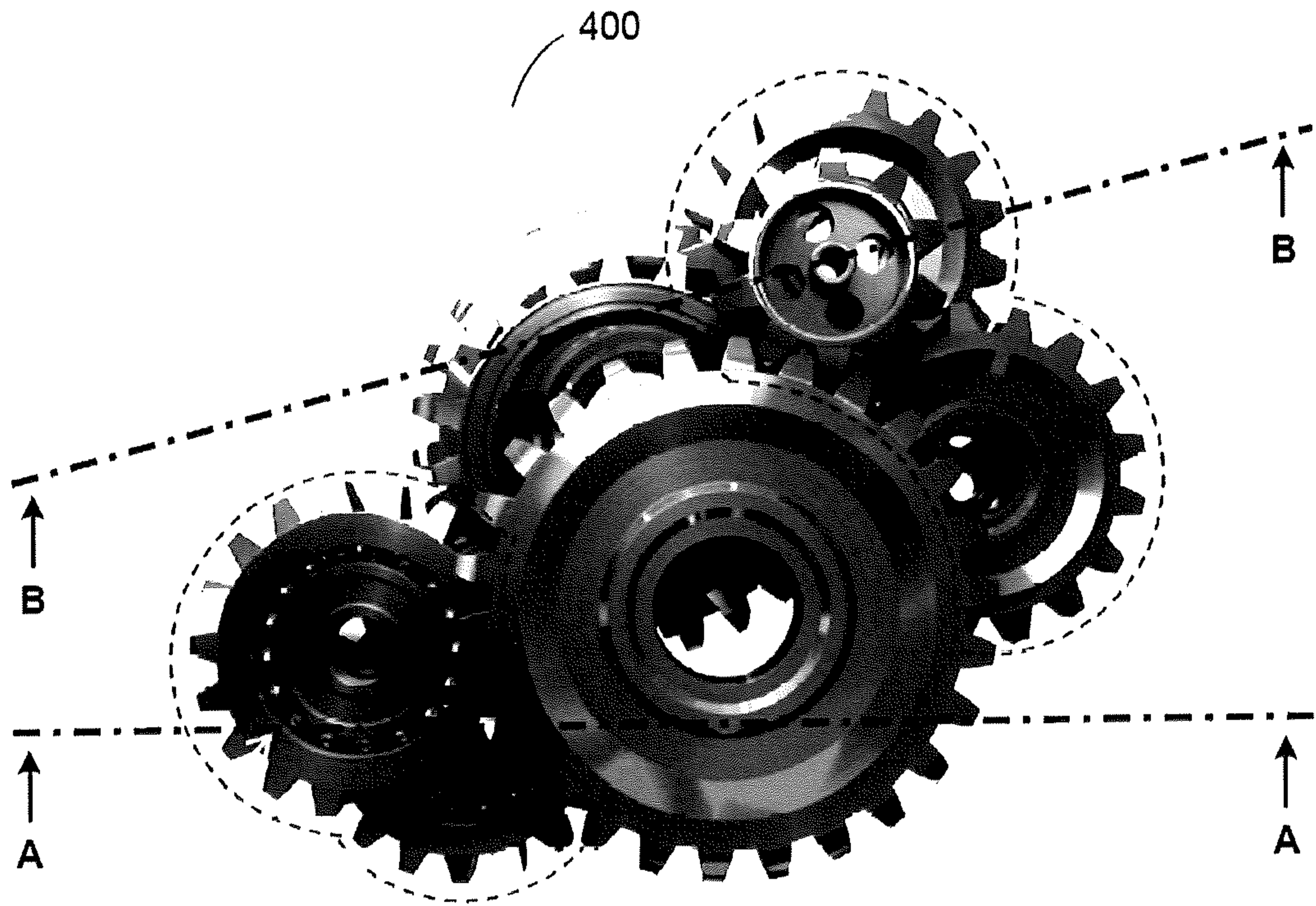
Zeichnung 3M



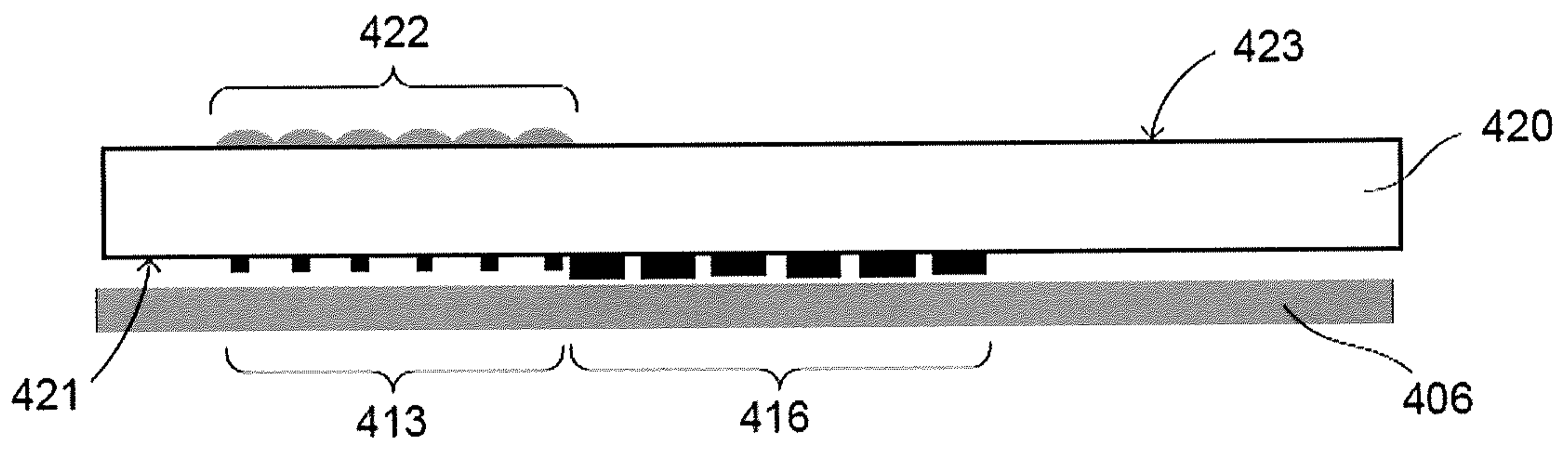
Zeichnung 3N



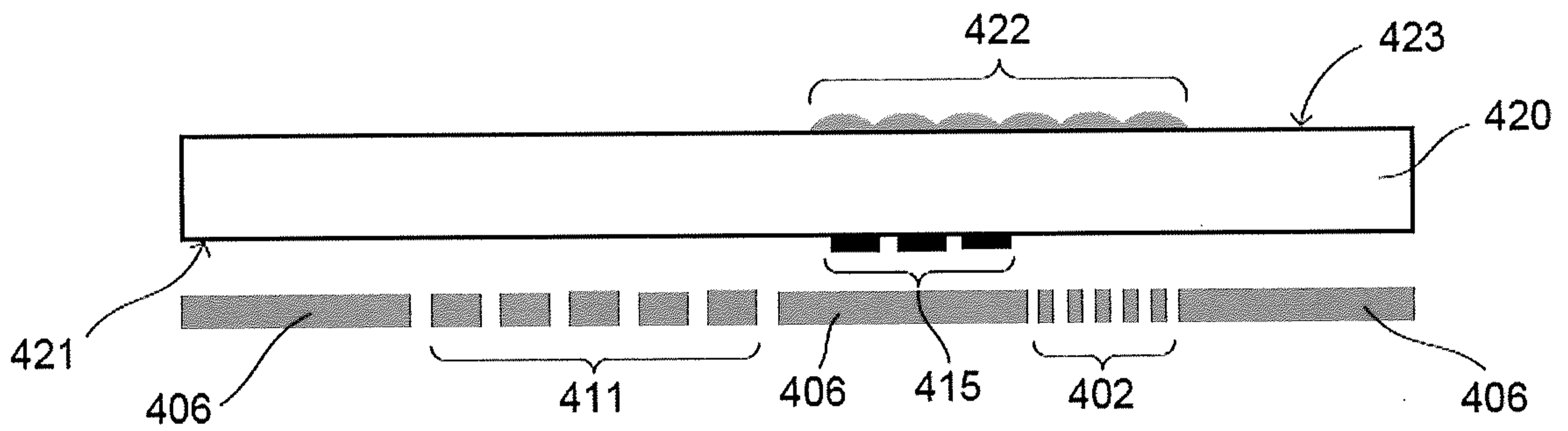
Zeichnung 4A



Zeichnung 4B



Zeichnung 4C



Zeichnung 4D