(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 147 610 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2010 Patentblatt 2010/04

(51) Int Cl.:
A44C 17/04 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09009405.3**

(22) Anmeldetag: **20.07.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **23.07.2008 AT 11402008**

(71) Anmelder: **D. Swarovski & Co.**
6112 Wattens (AT)

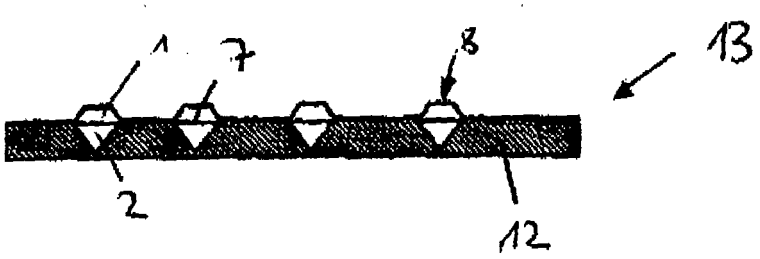
(72) Erfinder:
- **Hirschmann, Martin**
  6122 Fritzens (AT)
- **Leitner, Harald**
  6111 Volders (AT)

(74) Vertreter: **Hofinger, Stephan et al**
Torggler & Hofinger
Patentanwälte
Wilhelm-Greil-Strasse 16
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Schmucksteinanordnung**

(57) Verfahren zur Herstellung einer Schmucksteinanordnung (13) mit einer Vielzahl von Schmucksteinen (8), welche von einem biegbaren Träger (12) in Aufnahmeöffnungen gehalten werden, und wobei die Schmucksteine (8) jeweils eine Setzfläche (2) und eine Sichtfläche (1) aufweisen und in der gewünschten Anordnung oder zufällig verteilt so angeordnet werden, dass die Sichtflächen (1) auf einer Seite einer gedachten Fläche und die Setzflächen (2) auf der anderen Seite der gedachten Fläche liegen, wobei auf die Setzflächen (2) und zwischen diesen ein Trägermaterial (11) in flüssiger Form appliziert wird und nach Aushärten den biegbaren Träger (12) bildet.

Fig. 7



EP 2 147 610 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Schmucksteinanordnung mit einer Vielzahl von Schmucksteinen, welche von einem biegbaren Träger in Aufnahmeöffnungen gehalten werden, und wobei die Schmucksteine jeweils eine Setzfläche und eine Sichtfläche aufweisen und in der gewünschten Anordnung oder zufällig verteilt so angeordnet werden, dass die Sichtflächen auf einer Seite einer gedachten Fläche und die Setzflächen auf der anderen Seite der gedachten Fläche liegen.

[0002] Zum Stand der Technik zählen bereits Verfahren zum Herstellen von Schmucksteinanordnungen, die von einer thermoplastischen Folie gehalten werden, wobei auf die Folie oder auf die Sitzflächen der Schmucksteine, mit welchen diese in der Folie angeordnet sind, eine Schmelzklebstoffschicht aufgebracht worden ist. Eine derartige Schmucksteinanordnung und das zu ihrer Herstellung verwendete Verfahren ist beispielsweise in der AT 338 020 gezeigt, wobei die thermoplastischen Folie auf die Schmucksteine gelegt und dann tiefgezogen wird und sich in der Folie Aufnahmeöffnungen ausbilden, in denen die Schmucksteine von der Folie und vom Klebstoff gehalten werden. Nachteile dieses Verfahrens sind einerseits seine Komplexität, da eine Vielzahl an Hilfsmitteln und Verfahrensschritten nötig ist und andererseits, dass das Hantieren mit der Folie und dem Schmelzklebstoff unhandlich ist. Außerdem hat es sich in der Praxis herausgestellt, dass bei derartigen Schmucksteinanordnungen die Schmucksteine aber besonders gut von der Folie gehalten werden.

[0003] Ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Schmuckelementen wird in der DE 42 14 035 geoffenbart. Hier werden Negativformen aus feuchtem Ton mit Steinen ausgelegt und dann mit flüssigem Schmelzkleber ausgegossen. Als nachteilig stellt sich dabei heraus, dass eine unhandliche Gussform aus feuchtem Ton nötig ist, und dass das Platzieren der Schmucksteine entweder einzeln händisch erfolgt und damit sehr mühsam ist, oder aber unkontrolliert erfolgt. Speziell beschichtete Setzflächen können dadurch wenig berücksichtigt werden.

[0004] Ein Verfahren um Schmucksteine mittels eines Spritzgießverfahrens in Kunststoffträger einzubetten beschreibt die FR 734 608. Auch dieses Verfahren ist umständlich und bedarf vieler Hilfsmittel, insbesondere der für Spritzgießverfahren notwendigen Werkzeuge.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung einer Schmucksteinanordnung zu schaffen, welche die oben erwähnten Nachteile vermeidet und das Herstellungsverfahren erleichtert.

[0006] Dies wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen das Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Durch eine Anordnung der Schmucksteine, wo Sichtflächen und Setzflächen der Schmucksteine durch eine gedachte Fläche getrennt sind, wird das Implementieren der Schmucksteine in einen Träger entscheidend erleichtert. Durch diese flächige Trennung wird die Applikation des Trägermaterials in besonders vorteilhafter Weise ermöglicht. Der Träger wird dabei aus einem flüssigen, aushärtbaren Material gebildet, wobei das Trägermaterial in flüssiger Form auf die Seite der Setzfläche aufgebracht wird und dort aushärtet. Nach Aushärten des Trägers sind die Schmucksteine bereits mit diesem direkt verbunden und eine zusätzliche Klebstoffschicht oder Ähnliches ist nicht nötig. Zudem ist eine derartige Verbindung sehr stabil. Der Träger selbst ist dünn und auch nach Aushärten biegbar und flexibel. Besonders vorteilhaft kann es dabei sein, dass das flüssige Trägermaterial von oben entlang der Schwerkraft auf die Setzflächen der Schmucksteine aufgebracht wird.

[0008] Die Schmucksteine für das erfindungsgemäße Verfahren weisen allgemein Setzflächen, mit denen sie im Träger angeordnet sind, und Sichtflächen auf, die auf der dem Betrachter zugewandten Seite des Trägers liegen. Dabei können die Sichtfläche und zusätzlich oder alternativ die Setzflächen speziell für ihren Zweck ausgebildet sein. Beispielsweise können die Setzflächen eine spezielle geometrische Form aufweisen, zum Beispiel drehkegelförmig, sodass der Träger die Schmucksteine besonders gut halten kann, Die Sichtftächen wiederum können beispielsweise facettiert geschliffen sein sein, um den optischen Reiz des Schmucksteins zu erhöhen. Es können auch spezielle Beschichtungen für Sichtflächen und Setzflächen vorgesehen sein.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert und werden im Folgenden genauer erläutert.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist dabei vorgesehen, die Schmucksteine in regelmäßigen Reihen und Spalten anzuordnen. Dabei können die Schmucksteine beispielsweise mit einer Siebvorrichtung so angeordnet sein, dass sie in regelmäßigen Reihen und Spalten angeordnet sind, und dabei die Setzflächen und die Sichtflächen derart ausgerichtet sein, dass die Sichtflächen und die Setzflächen der Schmucksteine jeweils auf einer Seite einer gedachten Fläche liegen. Besonders vorteilhaft kann dabei sein, dass die gedachte Fläche möglichst glatt ist, also beispielsweise Abschnitte einer Ebene oder einer Kugeloberfläche darstellt und dabei zumindest in der Applikationszone des Trägermaterials derart ausgerichtet ist, dass das Trägermaterial von oben entlang der Schwerkraft auf die Setzflächen der Schmucksteine aufgebracht wird Durch eine rasterförmige Anordnung können Schmucksteine beispielsweise bänderförmig an einem Gegenstand, wie an der Oberfläche eines Kleidungsstückes oder eines Modeaccessoires, angebracht werden.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ragen die Schmucksteine mit ihren Sichtflächen zumindest teilweise aus dem biegbaren Träger hervor. Dadurch wird erreicht, dass die Schmucksteinanordnung ein besonders vorteilhaftes dekoratives Erscheinungsbild erhält, insbesondere wenn die Sichtflächen der Schmucksteine facettiert geschliffen sind.

[0012] Das Trägermaterial wird in flüssigem Zustand

in einer dünnen Schicht auf die Setzflächen der Schmucksteine und zwischen diesen aufgetragen. Dabei kann in einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens das flüssige Trägermaterial durch Spritzen, Sprühen, Rakeln, Pinseln und zusätzlich oder alternativ Walzen aufgebracht werden. Alle diese an sich im Stand der Technik bekannten Verfahren zeichnen sich durch ihre leichte Anwendbarkeit und den dazu nötigen geringen technischen Aufwand aus. Insbesondere sind dazu keine speziell nötigen Gussformen aus Metall oder keramischen Materialien, Kavitäten oder ähnliches nötig.

[0013] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Schmucksteine in einem gewünschten Muster oder auch rasterförmig aufgesiebt, wobei das Sieb der Größe der Schmucksteine angepasst ist und anschließend in ein Tiefziehwerkzeug überführt, sodass die Schmucksteine mit ihren Setzflächen im Tiefziehwerkzeug liegen. Falls die Setzflächen mit einer Reflexionsschicht oder mit einer Interferenz erzeugenden Schicht oder mit einer absorbierenden Schicht versehen worden ist, liegen daher die Schmucksteine mit der beschichteten Seite nach unten im Tiefziehwerkzeug.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass auf die Sichtflächen der im Tiefziehwerkzeug angeordneten Schmucksteine eine thermoplastische Tiefziehfolie aufgebracht wird. Durch Erwärmen wird diese Tiefziehfolie in einen thermoplastischen Zustand gebracht, wodurch die Folie die vollständige Kontur der aus dem Tiefziehwerkzeug ragenden Sichtflächen der Schmucksteine annimmt.

[0015] Des Weiteren kann es vorteilhaft sein, die Tiefziehfolie mittels Unterdruck tiefzuziehen, wodurch die Anpassung der Tiefziehfolie an die Kontur der Sichtflächen der Schmucksteine weiter verbessert wird. Anschließend wird die Tiefziehfolie mitsamt den Schmucksteinen vom Tiefziehwerkzeug abgezogen.

[0016] In einer Ausführungsform der Erfindung wird die abgezogene Tiefziehfolie mit den eingebetteten Schmucksteinen umgedreht, sodass die Setzflächen der Schmucksteine nach oben zeigen. Anschließend kann das Trägermaterial in flüssiger Form auf die Setzflächen und zwischen diese von oben, also entlang der Schwerkraft, aufgebracht werden. Die Schmucksteine werden dadurch bis zu der Tiefe, an der sich die Tiefziehfolie befindet, mit flüssigem Trägermaterial bedeckt. Werden die Schmucksteine also bis zur Rondiste von der Folie ummantelt, sind die Schmucksteine mit ihren Setzflächen bis zur Rondiste im Träger eingebettet.

[0017] Es kann auch vorteilhaft sein, nach Aushärten des Trägers eine Klebefolienschicht, Schmelzklebestoffschicht, Füllschicht, Verbundschicht, Effektschicht und zusätzlich oder alternativ eine Abdeckschicht aufzubringen. Derartige Schichten sind besonders dann vorteilhaft, wenn weitere optische Effekte gewünscht sind oder sie dienen als Applikationsvorrichtung der Schmucksteinanordnung beispielsweise auf ein Kleidungsstück. Auch Schutzschichten für den Transport der der Schmucksteinanordnung können vorteilhaft sein.

[0018] Die Erfindung betrifft weiters eine Schmucksteinanordnung mit einer Vielzahl von Schmucksteinen, welche zumindest teilweise in einem biegbaren Träger angeordnet sind und von diesem in Aufnahmeöffnungen gehalten werden, insbesondere hergestellt mit einem wie oben beschriebenen Verfahren, wobei der biegbare Träger ein reaktives Harz, vorzugsweise Polyurethanharz und/oder Acrylatharz und/oder Epoxydharz, umfasst.

[0019] Ein derartiges reaktives Harz, welches bei Wärmezufuhr Temperatur flüssig wird und dann aushärtet, hat die Eigenschaften, dass es nach dem Aushärten biegbar und flexibel ist, die Schmucksteine aber dennoch gut halten kann, da seine Zugfestigkeit hinreichend groß ist. Dabei kann es sich um Polyurethanharz und zusätzlich oder alternativ Acrylatharz sowie Epoxydharz handeln. Eine mögliche Kombination stellt beispielsweise ein Kopolymerisat aus Acrylatharz und Urethanharz dar. Wird ein derartiges Harz in flüssiger Form auf die Schmucksteine appliziert oder werden die Schmucksteine in ein derartiges flüssiges Harz eingetaucht und härtet dieses Harz dann aus, so weist es aufgrund seiner chemischen Basis die gewünschten mechanischen Eigenschaften hinsichtlich Zugfestigkeit sowie Biegbarkeit auf. Dabei kann es vorgesehen sein, dass zusätzlich andere, vorzugsweise aus Kunststoff bestehende, Materialien als Trägermaterial verwendet werden. Es kann aber auch vorteilhaft sein, dass der Träger aus einem oder mehreren der oben erwähnten Harze besteht.

[0020] Es kann auch besonders vorteilhaft sein, den biegbaren Träger aus genau einer Schicht, bestehend aus einem reaktiven Harz herzustellen. Dies hat den Vorteil, dass die Herstellung des Trägers besonders ökonomisch ist und der Träger besonders flexibel ausgebildet sein kann.

[0021] Die Erfindung betrifft weiters eine Schmucksteinanordnung mit einer Vielzahl von Schmucksteinen, welche zumindest teilweise in einem biegbaren Träger angeordnet sind und von diesem in Aufnahmeöffnungen gehalten werden, insbesondere hergestellt mit einem wie oben beschriebenen Verfahren und mit einem Träger, bestehend aus den oben beschriebenen Materialien, wobei bei Dehnung des biegbaren Trägers entlang einer Geraden, der biegbare Träger irreversibel verformt wird oder reißt, bevor der biegbare Träger aufgrund der durch die Dehnung hervorgerufenen Verformungen der Aufnahmeöffnungen die Fähigkeit verliert die Schmucksteine zu halten.

[0022] Wird beispielsweise eine Zugkraft auf derartige Schmucksteinanordnung ausgeübt, dehnen sich zunächst im Rahmen des linearen Elastizitätsbereiches die Aufnahmeöffnung entlang der Richtung der Zugkraft, wodurch die Adhäsionskräfte der Folie auf die Schmucksteine in dieser Richtung verringert werden. Gleichzeitig erfolgt aber aufgrund der Elastizität des Trägermaterials eine Kontraktion der Aufnahmeöffnungen in einer Richtung senkrecht zur Zugkraft, was eine resultierende Kraft

auf die Schmucksteine aus dem Träger hinaus bewirkt. Der Stein wird dadurch, zusätzlich zur oben erwähnten geringeren Adhäsion, aus den Aufnahmeöffnungen hinausgedrängt. Es wurde hierbei erfindungsgemäß festgestellt, dass eine gute Verbindung zwischen Schmucksteinen und Träger gegeben ist, falls derartige Verformungen bis zur irreversiblen Verformungsgrenze oder zur Bruchgrenze allerdings gering bleiben.

[0023] Eines der Hauptanwendungsgebiete erfindungsgemäßer Schmucksteinanordnungen besteht darin, Kleidungsstücke, Modeaccessoires oder Ähnliches durch das Anbringen von Schmucksteinen zu verzieren. Durch eine erfindungsgemäße Schmucksteinanordnung ist eine derartige Verzierung besonders leicht und einfach möglich. Da die Gegenstände, auf die eine erfindungsgemäße Schmucksteinanordnung appliziert wird, beliebig geformte Oberflächen aufweisen können, muss die Schmucksteinanordnung zur Anpassung an diese Oberfläche selber biegbar sein. Natürlich sollen dabei die Schmucksteine möglichst dauerhaft im Träger verbleiben, was erreicht wird indem die Verformungen der Aufnahmeöffnung bei Zugbeanspruchungen, wie sie allgemein bei Biegung der Schmucksteinordnung zumindest lokal entstehen, gering bleiben, sodass die Adhäsionskräfte annähernd wie im Fall einer unbelasteten erfindungsgemäßen Schmucksteinanordnung sind oder zumindest groß genug um die Schmucksteine im Träger zu halten. Erst wenn die Zugbeanspruchung überaus groß wird, verformt sich der Träger irreversibel oder er reißt ab. Solche Beanspruchungen treten in der gewöhnlichen Verwendung einer erfindungsgemäßen Schmucksteinanordnung aber nicht auf, sodass ein derartiger Fall praktisch nur unter mutwilliger Gewalteinwirkung auf den Träger auftreten kann.

[0024] Es kann dabei vorteilhaft sein, die Dehnung der Schmucksteinanordnung entsprechend der für Zugprüfungen bei Kunststoffen gültigen internationalen Normen (ISO 527-1 und ISO 527-2) durchzuführen. Die dabei festgestellte Zugfestigkeit korreliert mit den Verformungen im Elastizitätsbereich und gibt daher Aufschluss über das Maß dieser Verformungen. Ein hoher Wert der Zugfestigkeit bewirkt, dass sie Schmucksteine bis zur irreversiblen Verformungsgrenze oder zur Bruchgrenze vom Träger gehalten werden.

[0025] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist dabei vorgesehen, dass die Schmucksteine zumindest teilweise in den Träger eingegossen sind. Dies kann erreicht werden, indem die Schmucksteine in flüssigem Trägermaterial angeordnet werden oder aber Trägermaterial in flüssigem Zustand auf die Schmucksteine appliziert wird. Anschließend härtet das Trägermaterial dann aus. Eingegossene Schmucksteine weisen dabei eine überaus gute Verbindung zum Trägermaterial auf, wobei durch das zumindest teilweise Eingießen auch Teile der Schmucksteine frei bleiben können, um der Schmucksteinanordnung den gewünschten optischen Effekt zu verleihen.

[0026] Weiters kann es vorgesehen sein, dass das Trägermaterial so dünn ist, dass die Enden der Setzflächen, mit welchen die Schmucksteine im Träger angeordnet sind, über die restliche Trägeroberfläche an der von den Sichtfilächen der Schmucksteine abgewandten Seite des Trägers hinausragen. Dabei kann die Trägeroberfläche an der von den Sichtflächen der Schmucksteine abgewandten Seite des Trägers im Wesentlichen plan ausgebildet sein und zusätzlich oder alternativ die Enden der Setzflächen der Schmucksteine dabei über das Trägermaterial hinausragen oder aber auch die Enden der Setzflächen vom Trägermaterial ummantelt sein, sodass das Trägermaterial selbst eine reliefartige Oberfläche an der von den Sichtflächen abgewandten Seite des Trägers ausbildet.

[0027] Es kann dabei vorgesehen sein, dass die Anordnung der Schmucksteine rasterförmig ausgebildet ist. Die Schmucksteine können aber auch in einem beliebigen Muster oder auch zufällig am Träger angeordnet sein.

[0028] Da insbesondere in einer rasterförmigen Anordnung der Schmucksteine eine Vielzahl von Schmucksteinen verwendet werden, ist eine kostengünstige Art von Schmucksteinen besonders wünschenswert. Zu diesem Zweck sind die Schmucksteine in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung Glassteine. Besonders formschöne Schmucksteinanordnungen werden dabei erzielt, wenn die Glassteine selbst geschliffen sind, beispielsweise in Form einer facettierten Oberfläche. Es kann dabei genügen, wenn die Sichtflächen der Glassteine geschliffen sind. Natürlich können für eine erfindungsgemäße Schmucksteinanordnung auch Chatons oder Edelsteine verwendet werden.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform weist dabei die Dicke des Trägers, zumindest zwischen den Setzflächen der Schmucksteine, eine Dicke zwischen 0,2 und 1,5 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 und 1 mm auf. Es kann dabei aber vorgesehen sein, dass auf den Enden der Setzflächen die Dicke des Trägers geringer ist oder gar kein Trägermaterial sich auf den Enden der Setzflächen befindet.

[0030] Die verwendeten Schmucksteine können in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung an ihren Setzflächen eine Reflexionsschicht aufweisen. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Schmucksteine unverspiegelte Setzflächen aufweisen. Insbesondere bei Glassteinen können dann optisch reizvolle Kombinationseffekte zwischen der Farbe des Trägermaterials und den Brechungseigenschaften bzw, der Farbe der Schmucksteine erzielt werden. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der Träger selbst zumindest teilweise aus transparentem Material besteht. Dies ist besonders dann günstig, wenn die Schmucksteinanordnung auf einem Kleidungsstück oder einem Modeaccessoire angeordnet werden soll, wodurch die Farbe des Kleidungsstücks oder des Modeaccessoires nicht vom Material des Trägers abgedeckt wird. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass der Träger gefärbt ist, wodurch insbesondere bei unverspiegelter Rückseite der Schmucksteine die

Farbe des Trägermaterials durch die Schmucksteine durchschimmert.

[0031] Es kann weiters vorgesehen sein, dass zumindest Teile der Schmucksteine mit einem Haftvermittler beschichtet sind. Ein derartiger Haftvermittler, beispielsweise auf einer Polyurethanbasis oder einer Epoxydbasis kann die Verbindung zwischen Schmucksteinen und Träger weiter verbessern.

[0032] Weiters kann es vorteilhaft sein, dass die Schmucksteine im Wesentlichen bis zur Rondiste in den Träger eingebettet sind. Dies hat zur Folge, dass die Similischicht besser geschützt wird.

[0033] Weitere dekorative Effekte können erzeugt werden, indem die Schmucksteine zumindest teilweise mit Interferenz erzeugenden Schichten oder mit absorbierenden

[0034] Schichten versehen werden, beispielsweise durch Bedampfen der Schmucksteine mit einer derartigen Schicht.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass an der von den Sichtflächen abgewandten Seite des Trägers eine oder auch mehrere weitere Schichten angeordnet sind. Dazu kann beispielsweise eine Effektschicht zählen, die der Schmucksteinanordnung in Draufsicht eine bevorzugte optische Erscheinung geben kann. Für eine derartige Effektschicht kommen insbesondere Metallfolien, wie Goldfolien, Aluminiumfolien oder bedampfte Polyesterfolien mit Metalleffekt oder farbige Kunststofffolien in Betracht. Des Weiteren kann beispielsweise mit einer Schmelzklebstoffschicht eine Füllschicht, vorzugsweise bestehend aus leicht komprimierbarem Material angebracht sein. Des Weiteren kann es vorteilhaft sein, wiederum beispielsweise mittels einer Schmelzklebstoffschicht eine Schicht Klebefolie, vorzugsweise Selbstklebefolie, anzuordnen. Eine derartige Selbstklebefolie hat den Vorteil, dass mit dieser die Schmucksteinanordnung besonders leicht an einem gewünschten Gegenstand angebracht werden kann, wobei die Schmucksteinanordnung durch die Selbstklebefolie an dem Gegenstand haftet. Zum Transport der Schmucksteinanordnung kann es weiters vorgesehen sein, dass eine Abdeckschicht, beispielsweise aus Papier oder Kunststoff, vorzugsweise silikonbeschichtetem Papier, die Selbstklebefolie schützt.

[0036] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindungen werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden näher erläutert. Darin zeigt bzw. zeigen:

Fig. 1 - 6 verschiedene Schritte einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens und

Fig. 7 einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Schmucksteinanordnung.

[0037] In Fig. 1 ist eine Aufsiebvorrichtung 4 dargestellt, welche zum Aufsieben der Schmucksteine 8 in der gewünschten Anordnung bzw. Motivform dient. Im dargestellten schematischen Schnitt sind die Schmucksteine 8 in Reihen und Spalten angeordnet. Dabei werden die Schmucksteine 8 in der Aufsiebplatte 3 durch ein Hin- und Herbewegen der Aufsiebvorrichtung 4 derart angeordnet, dass die gegebenenfalls beschichteten Setzflächen 2 der Schmucksteine 8 vertikal nach unten in die Aufsiebplatte 3, die den Setzflächen 2 der Schmucksteine 8 entsprechende Aufnahmeöffnungen besitzt, gerichtet sind, während die Sichtflächen 1 der Schmucksteine 8 außerhalb der Aufsiebplatte 3 bleiben und nach oben gerichtet sind. In diesem Ausführungsbeispiel fällt die obere Plattenebene der Aufsiebplatte 3 mit der Rondiste 7 der Schmucksteine 8 zusammen, die in diesem Fall die Sichtflächen 1 und Setzflächen 2 der Schmucksteine 8 trennt.

[0038] In Fig. 2 ist schematisch dargestellt, wie oberhalb der Sichtflächen 1 der in ein Tiefziehwerkzeug 5 übergeführten Schmucksteine 8 eine thermoplastische Tiefziehfolie 6 angeordnet wird. Unterhalb des bzw. im Tiefziehwerkzeug 5 sind weiters Vorrichtungen angeordnet, welche mit einer Vakuumpumpe und über dafür im Tiefziehwerkzeug 5 angeordnete Absaugstutzen Luft aus dem Raum zwischen der Aufsiebplatte 3 und der Tiefziehfolie 6 absaugen und dadurch einen Unterdruck erzeugen. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit wird auf die Darstellung derartiger im Stand der Technik an sich bekannter Vorrichtungen zum Erzeugen eines Vakuums in der Figur verzichtet. Ebenfalls nicht gezeigt ist eine Heizvorrichtung, welche die Tiefziehfolie 6 erwärmen kann. Dabei kann es sich beispielsweise um einen oberhalb der Tiefziehfolie 6 angeordneten Heizstrahler handeln. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Folie samt Tiefziehwerkzeug 5 in einem Ofen angeordnet ist.

[0039] In Fig. 3 ist gezeigt wie die Tiefziehfolie 6 vollständig die Kontur der aus dem Tiefziehwerkzeug 5 hervorstehenden Sichtflächen 1 der Schmucksteine 8 annimmt, nachdem die Tiefziehfolie 6 erhitzt wurde und dadurch ab einer gewissen, vom Folienmaterial abhängigen Temperatur einen thermoplastischen Zustand erreicht hat und gleichzeitig mittels der durch das Tiefziehwerkzeug 5 abgesaugten Luft und des dabei entstehenden Unterdrucks tiefgezogen wurde. Wird nun die Temperatur wieder abgesenkt, erstarrt die Tiefziehfolie 6 und hält dadurch die Schmucksteine 8 mit ihren Sichtflächen 1.

[0040] Fig. 4 zeigt, wie die Schmucksteine 8 mit der Tiefziehfolie 6 vom Tiefziehwerkzeug 5 abgezogen werden. Dabei sind auch die für die Schmucksteine 8 im Tiefziehwerkzeug 5 vorgesehenen Ausnehmungen 9 sichtbar. Aufgrund des Erstarrens der Tiefziehfolie 6 haften die Sichtflächen 1 der Schmucksteine 8 in der Tiefziehfolie 6.

[0041] Nachdem die Tiefziehfolie 6 mit darin haftenden Schmucksteinen 8 gewendet wurde und daher die Sichtflächen 1 der Schmucksteine 8 nach unten zeigen, wird mittels einer Walzenvorrichtung 10 das flüssige Trägermaterial 11 in einer dünnen Schicht auf die Setzflächen

2 und zwischen diese aufgebracht und aufgewalzt, wie dies schematisch in Fig. 5 dargestellt ist.

[0042] Danach kann das Trägermaterial aushärten, sodass die Schmucksteine 8 im biegbaren Träger 12 dauerhaft gehalten werden. Daher kann - wie in Fig. 6 dargestellt - die Tiefziehfolie 6 wieder abgezogen werden. Die Schmucksteine 8 sind im biegbaren Träger 12 der erfindungsgemäßen Schmucksteinanordnung 13 derart eingebettet, dass nur noch deren Sichtflächen 1 herausragen.

[0043] In Fig. 7 ist ein Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Schmucksteinanordnung 13 gezeigt. Der dünne biegbare Träger 12 weist dabei eine derartige Dikke auf, dass die Spitzen der Setzflächen 2 der Schmucksteine 8 an das untere Ende des Trägers 12 ragen. Die Schmucksteine 8 sind bis zu ihrer Rondiste 7 im Träger 12 eingebettet, welche die Sichtflächen 1 von den Setzflächen 2 der Schmucksteine 8 trennt.

[0044] Es versteht sich von selbst, dass die erfindungsgemäße Schmucksteinanordnung nicht auf die in den Figuren und der Beschreibung dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt ist, noch durch diese eingeschränkt werden soll.

[0045] Dabei kann die Erfindung sowohl nur eine Art von Schmucksteinen hinsichtlich Form und/oder Material, als auch eine Mehrzahl verschiedenartiger Schmucksteine aufweisen, also homogen oder heterogen aufgebaut sein. Auch müssen nicht alle Schmucksteine gleich in den Träger eingebettet sein, obgleich dies bevorzugt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Schmucksteinanordnung mit einer Vielzahl von Schmucksteinen, welche von einem biegbaren Träger in Aufnahmeöffnungen gehalten werden, und wobei die Schmucksteine jeweils eine Setzfläche und eine Sichtfläche aufweisen und in der gewünschten Anordnung oder zufällig verteilt so angeordnet werden, dass die Sichtflächen auf einer Seite einer gedachten Fläche und die Setzflächen auf der anderen Seite der gedachten Fläche liegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Setzflächen (2) und zwischen diesen ein Trägermaterial (11) in flüssiger Form appliziert wird und nach Aushärten den biegbaren Träger (12) bildet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial (11) derart appliziert wird, dass die Sichtflächen (1) zumindest teilweise aus dem ausgehärteten, biegbaren Träger (12) hervorragen.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial (11) in flüssiger Form auf die Setzflächen (2) der Schmucksteine (8) und zwischen diesen appliziert wird durch Spritzen, Sprühen, Rakeln, Pinseln und/oder Walzen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die folgenden Schritte:

   a. Aufsieben der Schmucksteine (8), vorzugsweise im gewünschten Muster, und anschließendes Überführen in ein Tiefziehwerkzeug (5), wobei die Schmucksteine (8) mit ihren Setzflächen (2) im Tiefziehwerkzeug (5) liegen.
   b. Aufbringen einer Tiefziehfolie (6) auf die Sichtflächen (1) der Schmucksteine (8).
   c. Tiefziehen der, vorzugsweise erhitzten Tiefziehfolie (6) mittels Unterdruck und anschließendes Abziehen der Tiefziehfolie (6) mitsamt den Schmucksteinen (8) vom Tiefziehwerkzeug (5).
   d. Abziehen der Tiefziehfolie (6) vom Träger (12), vorzugsweise nach Aushärten des Trägermaterials (11).

5. Schmucksteinanordnung mit einer Vielzahl von Schmucksteinen, welche zumindest teilweise in einem biegbaren Träger angeordnet sind und von diesem in Aufnahmeöffnungen gehalten werden, insbesondere hergestellt mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der biegbare Träger (12) ein reaktives Harz, vorzugsweise Polyurethanharz und/oder Acrylatharz und/oder Epoxydharz, umfasst.

6. Schmucksteinanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der biegbare (12) Träger aus einem reaktiven Harz, vorzugsweise Polyurethanharz und/oder Acrylatharz und/oder Epoxydharz, besteht.

7. Schmucksteinanordnung mit einer Vielzahl von Schmucksteinen, welche zumindest teilweise in einem biegbaren Träger angeordnet sind und von diesem in Aufnahmeöffnungen gehalten werden, insbesondere nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Dehnung des biegbaren Trägers (12) entlang einer Geraden, der biegbare Träger (12) irreversibel verformt wird oder reißt, bevor der biegbare Träger (12) aufgrund der durch die Dehnung hervorgerufenen Verformungen der Aufnahmeöffnungen die Fähigkeit verliert die Schmucksteine (8) zu halten.

8. Schmucksteinanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des biegbaren Trägers (12), zumindest zwischen den Setzflächen (2) der Schmucksteine (8), zwischen 0,2 mm und 1,5 mm, vorzugsweise zwi-

schen 0,5 mm und 1 mm beträgt.

9. Schmucksteinanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmucksteine (8) zumindest teilweise, vorzugsweise im Wesentlichen bis zur Rondiste, in den biegbaren Träger (12) eingegossen sind.

10. Schmucksteinanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der Setzflächen (2) der Schmucksteine (8) die restliche Trägeroberfläche an der von den Sichtflächen (1) abgewandten Seite des biegbaren Trägers (12) reliefartig überragen und/oder vom biegbaren Träger (12) ummantelt sind und/oder der Sichtflächen (1) der Schmucksteine (8) zumindest teilweise über die Oberfläche des biegbaren Trägers (12) hinausragen.

11. Schmucksteinanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmucksteine (8) rasterförmig angeordnet sind.

12. Schmucksteinanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmucksteine (8), vorzugsweise geschliffene, Glassteine sind und/oder zumindest an ihren Setzflächen (2) eine Reflexionsschicht aufweisen.

13. Schmucksteinanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der biegbare Träger (12) zumindest teilweise aus transparentem Material besteht.

14. Kleidungsstück mit einer Schmucksteinanordnung (13) nach einem der Ansprüche 5 bis 13.

15. Modeaccessoire mit einer Schmucksteinanordnung (13) nach einem der Ansprüche 5 bis 13.

Fig. 1

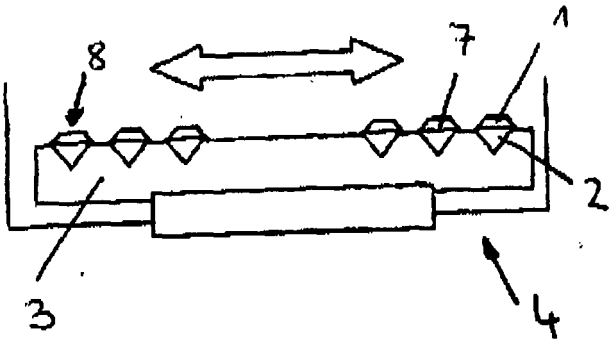


Fig. 2

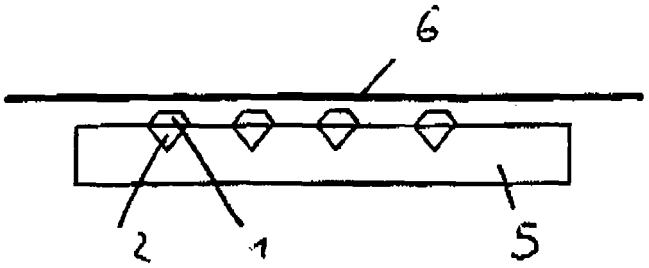


Fig. 3

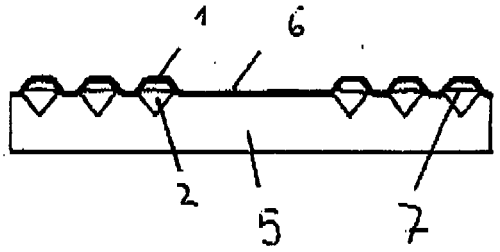


Fig. 4

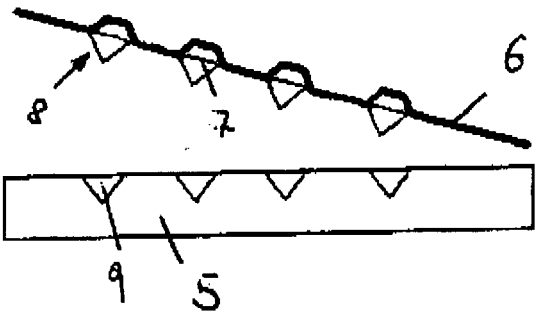


Fig. 5

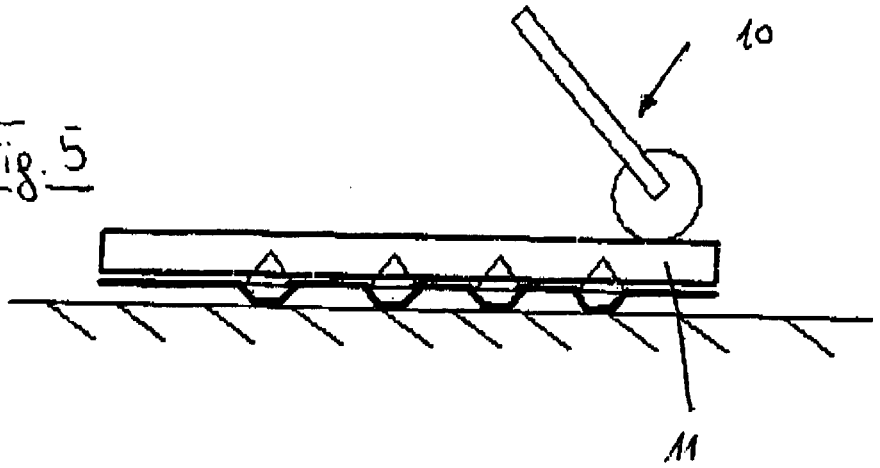


Fig. 6

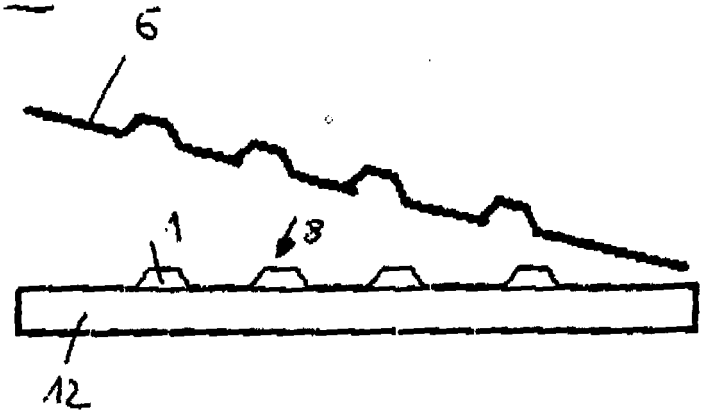
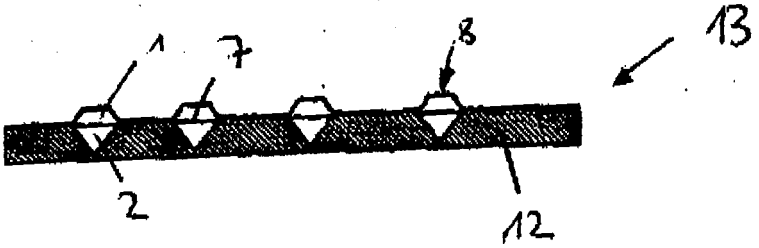


Fig. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 338020 **[0002]**
- DE 4214035 **[0003]**
- FR 734608 **[0004]**