

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine wasser- und/oder ölundurchlässige Dichtungsmatte, die im wesentlichen aus einer mit Deckschichten versehenen Schicht aus quellfähigem Ton besteht.

Eine derartige Dichtungsmatte ist aus der europäischen Patentschrift 0 059 625 bekannt, bei der eine flexible Trägerschicht eine Bentonitschicht trägt, auf der sich wiederum eine Deckschicht befinden kann. Alle drei Schichten, d.h. die Trägerschicht, die ein Vliesstoff sein kann, die Bentonitschicht und die Abdeckschicht, die eine nicht näher definierte Matte sein kann, sind mittels eines Klebstoffes miteinander verbunden. Bei einem solchen Produkt sind die Trägerschicht und die Deckschicht nur über die Bentonitschicht miteinander verbunden, so daß beim Einsatz aufgrund der Verklebung, die beim Feuchtwerden der Bentonitschicht gelöst wird, keine feste Verbindung zwischen Trägerschicht und Deckschicht vorhanden ist. Dies macht sich insbesondere beim bestimmungsgemäßen Einsatz nachteilig bemerkbar, da die Bentonitschicht im Kontakt mit Wasser ungehindert in alle Richtungen in starkem Maße quillt und dabei eine Bentonitschicht gebildet wird, die wie ein Gleitfilm zwischen Träger- und Deckschicht wirkt, was sich insbesondere nachteilig beim Verlegen derartiger Dichtungsbahnen an Böschungen bemerkbar macht.

Um den Hauptnachteil dieser Dichtungsmatten zu beseitigen, wurde bereits von der Anmelderin eine Dichtungsmatte entwickelt, die in der eigenen deutschen Patentschrift 37 04 503 beschrieben ist. Diese Dichtungsmatte besteht im wesentlichen aus einer Trägerschicht, einer Schicht aus quellfähigem Ton und einer Deckschicht, wobei die Träger- und/oder Deckschicht aus einem Vliesstoff und die gegebenenfalls nicht aus einem Vliesstoff bestehenden Schicht aus einem Gewebe, Gewirke oder einer Kunststoff-Folie besteht, wobei alle drei Schichten miteinander vernadelt sind. Bei einer solchen Dichtungsmatte bleiben die Trägerschicht und die Deckschicht durch die Vernadelung auch beim und nach dem Aufquellen des quellfähigen Tons fest verbunden, wobei die Bentoniteilchen durch die Fasern, die sich von der Deckschicht durch die Bentonitschicht bis in die Trägerschicht erstrecken, und umgekehrt, wie in einem Käfig eingeschlossen sind. Dadurch ist gewährleistet, daß beim Gebrauch dieser Dichtungsmatte die feuchte Bentonitschicht nicht als Gleitebene fungieren kann und es zu einer echten Schubkraftübertragung von der Deckschicht zur Trägerschicht kommt, so daß z. B. an Böschungen ein Abrutschen der aus Kies bzw. Geröll bestehenden Beschwerungsschicht nicht zu befürchten ist. Außerdem ist in dieser eigenen deutschen Patentschrift

37 04 503 bereits angegeben, daß sich eine Verminderung der Wasserdurchlässigkeit dieser Dichtungsmatten dadurch erreichen läßt, daß man bei der Herstellung zunächst auf die Trägerschicht einen mehligten Bentonit aufbringt und gegebenenfalls einrüttelt und dann erst das körnige Bentonitgranulat aufbringt. Anstelle des Einrüttelns des mehligten Bentonits in die Trägerschicht kann man auch so verfahren, daß man die Trägerschicht zunächst mit einer wässrigen Bentonit-Suspension imprägniert oder eine wässrige Bentonitpaste aufwalzt und dann erst, gegebenenfalls nach vorheriger Trocknung, das körnige Bentonitgranulat aufbringt. Gewünschtenfalls kann man die Deckschicht vor ihrer Aufbringung ebenfalls in der vorstehenden Weise wie die Trägerschicht behandeln.

Trotz dieser Behandlung und selbst wenn man zusätzlich die wie vorstehend beschriebenen mit Bentonit durch Einrütteln oder Imprägnieren vorbehandelten Träger- und Deckschichten einsetzt, zeigen Untersuchungen im Feld und im Labor, daß im Überlappungsbereich durch die in diesem Bereich übereinander zu liegen kommenden feinporigen Vliesstoffe noch nicht ganz die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte erreicht werden, wie die der Dichtungsmatte selbst. Dies ist sicherlich darauf zurückzuführen, daß die feinporigen Vliesstoffe nicht vollständig mit Bentonit gefüllt sind, z.B. dadurch, daß das Bentonitpulver bzw. die Bentonitpaste bzw. die Bentonitaufschlammung nicht vollständig in die Zwischenräume des Vliesstoffes eindringt oder ein Teil des eingebrachten feinpulvrigen Bentonits beim Aufrollen, bei der Lagerung, beim Transport und beim Ausrollen und Verlegen aus dem Vliesstoff herausgefallen ist. Wahrscheinlich ist dies auch der Grund, warum die wie vorstehend beschriebenen, mit Bentonit durch Einrütteln vorbehandelten Träger- und Deckschichten allein noch nicht hundertprozentig die Anforderungen erfüllen, die gute Dichtungsmatten erfüllen sollten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zu schaffen, mit dem es möglich ist, die aus Vliesstoff bestehende Träger- und/oder Deckschicht in der Weise mit pulver- oder granulatförmigem quellfähigem Ton, insbesondere mit pulverförmigem Bentonit, zu füllen, daß man nicht nur im Überlappungsbereich einen hervorragenden Dichtungseffekt erzielt, sondern daß die Füllung, insbesondere in der Deckschicht der fertigen Dichtungsmatte, in einem solchen Zustand vorliegt, daß vermieden wird, daß der eingebrachte quellfähige Ton bzw. der Bentonit beim Aufrollen, bei der Lagerung, beim Transport und/oder beim Ausrollen aus den Vliesstoffschichten herausfällt bzw. herausstaubt.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch, daß die Träger- und/oder Deckschicht aus einem Vliesstoff besteht,

in den während der Vernadelung der drei Schichten zusätzlich von außen aufgebracht quellfähiger Ton mit eingenadelt wird und der anschließend befeuchtet und danach wieder getrocknet wird, wobei eine faserverstärkte Haut aus quellfähigem Ton gebildet wird, die fest mit dem Gesamtgebilde verbunden ist.

Erfindungswesentlich ist, daß zumindest eine Schicht aus einem Vliesstoff besteht und der darauf aufgebrachte quellfähige Ton während des Vernadelungsprozesses in den Vliesstoff von außen mit eingenadelt wird, und daß danach die mit dem eingenadelten quellfähigen Ton versehene Deckschicht mit Wasser aufgequollen und danach wieder getrocknet wird.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte, die im wesentlichen aus einer Trägerschicht, einer Schicht aus quellfähigem Ton, insbesondere Bentonit, und einer Deckschicht besteht, wobei mindestens eine der Schichten ein Vliesstoff ist und wobei man auf die Trägerschicht den trockenen pulverförmigen oder granulatförmigen quellfähigen Ton aufbringt, die Deckschicht darüberlegt und den erhaltenen Drei-Schichtstoff durch einen Nadelstuhl zwecks Vernadelung von Trägerschicht und Deckschicht führt, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man vor der Vernadelung auf die Oberseite der aus Vliesstoff bestehenden Deckschicht pulverförmigen quellfähigen Ton aufbringt, den erhaltenen Vier-Schichtstoff vernadelt, dann den in der Deckschicht eingenadelten quellfähigen Ton mit Wasser befeuchtet und dann wieder trocknet, und gegebenenfalls anschließend in entsprechender Weise die Trägerschicht behandelt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Deckschicht aus einem Vliesstoff und die Trägerschicht aus einem Gewebe oder aus einer Folie, wobei der Einsatz eines Gewebes bevorzugt wird. Als Folie kommen nicht nur Kunststoff-Folien, sondern auch Papier, vorzugsweise Natron Kraftpapier, in Frage.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Gewebe müssen im Falle des Einsatzes von mehligem Bentonit so dicht gewebt sein, daß selbst feinstpulvri-ger Bentonit mit Teilchengrößen im μm -Bereich das Gewebe nicht durchdringen kann. Vorzugsweise setzt man ein Bändchengewebe ein.

Das Befeuchten mit Wasser kann mit kaltem, warmem oder heißem Wasser oder mit Wasserdampf erfolgen.

Bei der Verlegung einer erfindungsgemäß unter Verwendung von Geweben als Trägerschicht hergestellten Dichtungsmatte, bei der die Deckschicht aus einem mit Bentonit gefüllten Vliesstoff besteht, ist ebenfalls gewährleistet, daß im Überlappungsbereich praktisch die gleichen Wasserund-

urchlässigkeitswerte gelten wie für die Dichtungsmatte selbst.

Die erfindungsgemäß hergestellten Dichtungsmatten eignen sich auch hervorragend als Dichtungssicherheitsunterlagen unter einem wasserdichten Belag aus Kunststoff-Folie. Im Falle einer Verletzung einer solchen Kunststoff-Folie, z.B. durch Loch- oder Rißbildung, bewirkt das durch diese undichte Stelle hindurchdringende Wasser, daß der in der erfindungsgemäß hergestellten Dichtungsmatte befindliche quellfähige Ton, der vorzugsweise ein natürlich vorkommender Natrium-Bentonit ist, quillt und damit die undichte Stelle in einem quasi "Selbstheilungsprozeß" verschließt.

Die verwendeten Vliesstoffe bestehen vorzugsweise aus Qualitäts-Kunststoff-Fasern, insbesondere aus Polyethylen-, Polypropylen-, Polyester-, Polyacryl- und/oder Polyamidfasern. Besonders bevorzugt im Einsatzgebiet der Deponietechnik sind Vliesstoffe aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE) oder Polypropylen, die verrottungsfest (resistent) gegen alle im Gewässer und im Boden vorkommenden Substanzen sind und somit nachweislich eine extrem hohe Lebensdauer gewährleisten. Ihre überaus hohe Reißfestigkeit bewirkt eine weitgehende Unempfindlichkeit gegen mechanische Beanspruchungen.

Im Aufbau handelt es sich bei den eingesetzten Vliesstoffen vorzugsweise um durch Vernadelung mechanisch verfestigte Spinnfaservliese. Sie sind so aufgebaut, daß die gekräuselt zusammengefügt Fasern ein Flächengebilde mit unzähligen labyrinthartigen Gängen bilden. Das Gefüge der Vliesstoffe läßt sich je nach Einsatzgebiet gröber oder feiner einstellen, so daß eine optimale Anpassung an die gestellten Anforderungen gewährleistet ist. Die mechanische Verfestigung garantiert eine Gerüststruktur, die für die erfindungsgemäßen Zwecke von wesentlicher Bedeutung ist. Anstelle der durch Vernadelung mechanisch verfestigten Vliesstoffe kann man auch solche Vliesstoffe einsetzen, die mittels der Nähwirktechnik oder durch Verwirbelung mechanisch verfestigt wurden, oder solche Vliesstoffe, die chemisch verfestigt wurden.

Gemäß einer abgewandelten erfindungsgemäßen Ausführungsform arbeitet man mit einer Trägerschicht aus Vliesstoff, Gewebe, Gewirke und/oder Folie, wobei die Folie eine Kunststoff-Folie, eine mit Gewebe verstärkte Kunststoff-Folie oder Papier, vorzugsweise Natron Kraftpapier, ist, und einem porösen Gebilde aus einem grobporigen chemisch oder mechanisch verfestigten oder nur teilweise verfestigten Vliesstoff oder aus einem nicht verfestigten fasergekreuzten Krempelvies oder einem Wirrfaservlies, wobei man im Gegensatz zu den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen auf die Trägerschicht direkt keine

Schicht aus quellfähigem Ton aufbringt, sondern diesen in entsprechend größerer Menge nur auf das poröse Gebilde auf- bzw. einbringt, wobei man vorzugsweise als quellfähigen Ton einen natürlich vorkommenden Natrium-Bentonit in Pulver- oder Granulatform einsetzt. Das so erhaltene Flächengebilde führt man dann durch entsprechende Nadelstühle, wobei einerseits der quellfähige Ton in das poröse Gebilde eingearbeitet und das poröse Gebilde selbst mechanisch wie bei der üblichen Vernadelungstechnik verfestigt wird. Die Verfestigung kann aber auch mittels Wirk- und/oder Nähwerktechnik erfolgen. Im Anschluß daran wird das erhaltene Flächengebilde auf der Seite, auf der der Bentonit aufgetragen wurde, oder auf beiden Seiten mit Wasser befeuchtet.

Im Falle der Vernadelungstechnik kann es vorteilhaft sein, wenn man Nadelstühle hintereinander anordnet, von denen einer mit Nadeln bestückt ist, deren Widerhaken nach unten gerichtet sind, und der andere mit solchen Nadeln bestückt ist, deren Widerhaken nach oben gerichtet sind. Man kann aber auch Kombinationsnadelstühle einsetzen, die gleichzeitig mit beiden Arten von Nadeln bestückt sind.

Das mittels der Vernadelungstechnik verfestigte Flächengebilde wird dann auf der Ober- und/oder Unterseite mit Wasser besprüht und anschließend getrocknet. Die Trocknung kann beispielsweise mittels Infrarotbestrahlung erfolgen oder indem man die Bahn durch einen Ofen oder einen Heizluftkanal leitet. Für verschiedene Anwendungszwecke kann es vorteilhaft sein, wenn der Bentonit eine gewisse Restfeuchte behält.

Die so erhaltene Dichtungsmatte kann dann entweder mit der Trägerschicht als Dichtungsmatte eingesetzt werden oder aber man entfernt die Papierschicht und quillt den eingelagerten Ton auch von dieser Seite mit Wasser an und trocknet. Ein solches Produkt ergibt natürlich im Überlappungsbereich eine optimale Dichtung. Gemäß einer bevorzugten Variation entfernt man die Papierbahn nur an den Rändern und zwar in einer Breite, die der Überlappungsbreite entspricht. Diese Technik kann man auch bei den anderen vorstehend beschriebenen Ausführungsformen anwenden, bei denen Papier als Trägerschicht zum Einsatz kommt.

Die erfindungsgemäßen Dichtungsbahnen finden insbesondere Verwendung als Abdichtungen für den Grundwasserschutz und dienen dabei vorzugsweise als mineralische Komponente einer Kombinationsabdichtung in Verbindung mit Kunststoffdichtungsbahnen. Im Falle einer stellenweisen Leckage bzw. Perforation der sie bedeckenden Kunststoffdichtungsbahnen bewirken die erfindungsgemäßen Dichtungsbahnen, wie bereits erwähnt, einen Selbstheilungseffekt in Bezug auf die beschädigte Kunststoffdichtungsbahn.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beispiele erläutert, ohne sie jedoch darauf einzuschränken.

Beispiel 1

Eine Rolle Bändchengewebe mit einer Breite von 4 m wird über einen Wickelblock abgerollt und als Trägerschicht einem Nadelstuhl zuzuführt. Während des Abrollvorganges wird eine Menge von ca. 3.500 g/m² Bentonit-Pulver auf das als Trägerschicht dienende Bändchengewebe aufgebracht. Gleichzeitig wird eine Rolle Vliesstoff (6,7 dtex Fasern) über einen weiteren Wickelblock als Deckschicht der Bentonit-Schicht zugeführt. Auf diese Deckschicht wird zusätzlich Bentonit-Pulver in einer Menge von 1.500 g/m² aufgebracht. Diese 4 Schichten durchlaufen dann den Nadelstuhl, wobei das oben auf der Deckschicht befindliche Bentonit-Pulver in die Deckschicht eingenadelt und die Schichten miteinander mechanisch fest verbunden werden.

Der Nadelstuhl weist mehrere Nadelbretter auf. Jedes Nadelbrett ist mit tausenden von Nadeln ausgerüstet. Die Nadelbretter werden sehr schnell auf und abgeführt (bis ca. 1.000 Hübe je Minute). Die mit Einkerbungen ausgestatteten Nadeln durchstechen alle Schichten, wobei die Einkerbungen dafür sorgen, daß die einzelnen Fasern miteinander verschlungen werden, so daß ein fester Verbund entsteht, in dem die Bentonit-Teilchen quasi eingekapselt sind. Durch den Vernadelungsprozeß dringen außerdem auch von der Bentonit-Zwischenschicht ein Teil des Bentonits in die Deckschicht ein, soweit dort noch Platz vorhanden ist.

Nach dem Verlassen des Nadelstuhls wird die Deckschicht von oben mit Wasser befeuchtet und zwar in einer Menge von ca. 300 g/m² und dann wieder getrocknet, was vorteilhafterweise mittels Infrarotstrahlern erfolgt.

Die auf diese Weise erhaltene Dichtungsmatte läßt die Deckschicht in Form einer zusammenhängenden, faserverstärkten Haut erscheinen, die die gestellte Aufgabe erfüllt.

Beispiel 2

Zur Herstellung einer wasser und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte wird ein PP-Bändchengewebe (100 g/m²) mit einem 350 g/m² schweren Krempelflor belegt und anschließend 3000 g/m² aktiviertes Natriumbentonit eingestreut. Der mit Bentonit gefüllte Faserflor und das Trägergewebe werden durch einen Nadelstuhl geführt und mechanisch verfestigt.

Anschließend wird der mit Bentonit gefüllte Vliesstoff zur Fixierung des Bentonites auf der Oberseite mit 300 ml/m² Wasser besprüht und

mittels Infrarotstrahler bei 300° C 2 Minuten getrocknet. Auch hier bildet sich wieder durch die Wasserbehandlung eine zusammenhängende, faserverstärkte "Elefantenhaut".

Zur Herstellung von Dichtungsmatten gemäß diesem Beispiel können selbstverständlich als Trägerschicht auch Vliesstoffe, Gewebe, Gewirke und/oder Folien jeglichen Rohstoffes und beliebiger Flächenmassen und Kombinationen hieraus verwendet werden. Ebenso ist die Flächenmasse und der Rohstoff sowie die Faserfeinheit des Krempelvlieses bzw. des Wirrfaservliesstoffes je nach Anwendungsgebiet variierbar. Das Bentonit bzw. der quellfähige Ton kann sowohl pulverförmig wie auch in Granulatform aufgebracht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte, die im wesentlichen aus einer Trägerschicht, einer Schicht aus quellfähigem Ton, insbesondere Bentonit, und einer Deckschicht besteht, wobei mindestens eine der Schichten ein Vliesstoff ist und wobei man auf die Trägerschicht den trockenen pulverförmigen oder granulatformigen quellfähigen Ton aufbringt, die Deckschicht darüberlegt und den erhaltenen Drei-Schichtstoff durch einen Nadelstuhl zwecks Vernadelung von Trägerschicht und Deckschicht führt, dadurch gekennzeichnet, daß man vor der Vernadelung auf die Oberseite der aus Vliesstoff bestehenden Deckschicht pulverförmigen quellfähigen Ton aufbringt, den erhaltenen Vier-Schichtstoff vernadelt, dann den in der Deckschicht eingenadelten quellfähigen Ton mit Wasser befeuchtet, wobei der quellfähige Ton quillt und dann wieder trocknet und gegebenenfalls anschließend in entsprechender Weise die Trägerschicht behandelt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht ein Gewebe oder eine Folie ist.
3. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte, die im wesentlichen aus einem Vliesstoff und quellfähigem Ton besteht, dadurch gekennzeichnet, daß man auf eine Trägerschicht aus Vliesstoff, Gewebe, Gewirke und/oder Folie, wobei die Folie eine Kunststoff-Folie, eine mit Gewebe verstärkte Kunststoff-Folie oder Papier ist, ein poröses Gebilde aus einem grobporigen verfestigten oder einem nicht besonders verfestigten Vliesstoff oder sogar nur ein nicht verfestigtes fasergekreuztes

Krempelvlies oder ein Wirrfaservlies aufbringt, darauf die gewünschte Menge an pulver- oder granulatformigem quellfähigem Ton, vorzugsweise Bentonit, aufstreut, dann dieses beschichtete Substrat durch einen Nadelstuhl führt, wobei der quellfähige Ton in das poröse Gebilde eingenadelt und das Ganze gleichzeitig mittels der Vernadelungstechnik verfestigt wird, dann die freie Seite oder beide Seiten des Verbundstoffes mit Wasser befeuchtet und schließlich trocknet.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man anstelle der Vernadelungstechnik eine Wirk- und/oder Nähwerktechnik anwendet.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man die aus Papier bestehende Trägerschicht, gegebenenfalls nach vorheriger Befeuchtung, ganz oder nur an den Seiten entfernt, und die freigelegten Bereiche befeuchtet und wieder trocknet.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man die Trocknung mittels Infrarotbestrahlung oder in einem Ofen oder einem Heißluftkanal durchführt.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß man die Trocknung nur so weit durchführt, daß der Bentonit noch eine gewisse Restfeuchte behält.

Claims

1. Method for the continuous production of sealing sheeting impervious to water and/or oil, which essentially consists of a substrate layer, a layer of swellable clay, more particularly bentonite, and a covering layer, at least one of the layers being a non-woven material and the dry pulverulent or granular swellable clay being applied to the substrate layer, the covering layer is placed thereover and the resulting triple-layer material is passed through a needle punching machine for the purpose of needle punching together the substrate layer and the covering layer, characterized in that prior to needle punching pulverulent swellable clay is applied to the top surface of the covering layer consisting of non-woven material, the resulting quadruple-layer material is needle punched, then the swellable clay needle punched into the covering layer is moistened with water to cause swelling of the clay and then dried again and if desired then the substrate layer is processed in a suitable manner.



mittels Infrarotstrahler bei 300 ° C 2 Minuten getrocknet. Auch hier bildet sich wieder durch die Wasserbehandlung eine zusammenhängende, faserverstärkte "Elefantenhaut".

Zur Herstellung von Dichtungsmatten gemäß diesem Beispiel können selbstverständlich als Trägerschicht auch Vliesstoffe, Gewebe, Gewirke und/oder Folien jeglichen Rohstoffes und beliebiger Flächenmassen und Kombinationen hieraus verwendet werden. Ebenso ist die Flächenmasse und der Rohstoff sowie die Faserfeinheit des Krempelflores bzw. des Wirrfaservliesstoffes je nach Anwendungsgebiet variierbar. Das Bentonit bzw. der quellfähige Ton kann sowohl pulverförmig wie auch in Granulatform aufgebracht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte, die im wesentlichen aus einer Trägerschicht, einer Schicht aus quellfähigem Ton, insbesondere Bentonit, und einer Deckschicht besteht, wobei mindestens eine der Schichten ein Vliesstoff ist und wobei man auf die Trägerschicht den trockenen pulverförmigen oder granulatformigen quellfähigen Ton aufbringt, die Deckschicht darüberlegt und den erhaltenen Drei-Schichtstoff durch einen Nadelstuhl zwecks Vernadelung von Trägerschicht und Deckschicht führt, dadurch gekennzeichnet, daß man vor der Vernadelung auf die Oberseite der aus Vliesstoff bestehenden Deckschicht pulverförmigen quellfähigen Ton aufbringt, den erhaltenen Vier-Schichtstoff vernadelt, dann den in der Deckschicht eingenadelten quellfähigen Ton mit Wasser befeuchtet, wobei der quellfähige Ton quillt und dann wieder trocknet und gegebenenfalls anschließend in entsprechender Weise die Trägerschicht behandelt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht ein Gewebe oder eine Folie ist.
3. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte, die im wesentlichen aus einem Vliesstoff und quellfähigem Ton besteht, dadurch gekennzeichnet, daß man auf eine Trägerschicht aus Vliesstoff, Gewebe, Gewirke und/oder Folie, wobei die Folie eine Kunststoff-Folie, eine mit Gewebe verstärkte Kunststoff-Folie oder Papier ist, ein poröses Gebilde aus einem grobporigen verfestigten oder einem nicht besonders verfestigten Vliesstoff oder sogar nur ein nicht verfestigtes fasergekreuztes

Krempelvlies oder ein Wirrfaservlies aufbringt, darauf die gewünschte Menge an pulver- oder granulatformigem quellfähigem Ton, vorzugsweise Bentonit, aufstreut, dann dieses beschichtete Substrat durch einen Nadelstuhl führt, wobei der quellfähige Ton in das poröse Gebilde eingenadelt und das Ganze gleichzeitig mittels der Vernadelungstechnik verfestigt wird, dann die freie Seite oder beide Seiten des Verbundstoffes mit Wasser befeuchtet und schließlich trocknet.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man anstelle der Vernadelungstechnik eine Wirk- und/oder Nähwerktechnik anwendet.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man die aus Papier bestehende Trägerschicht, gegebenenfalls nach vorheriger Befeuchtung, ganz oder nur an den Seiten entfernt, und die freigelegten Bereiche befeuchtet und wieder trocknet.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man die Trocknung mittels Infrarotbestrahlung oder in einem Ofen oder einem Heißluftkanal durchführt.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß man die Trocknung nur so weit durchführt, daß der Bentonit noch eine gewisse Restfeuchte behält.

Claims

1. Method for the continuous production of sealing sheeting impervious to water and/or oil, which essentially consists of a substrate layer, a layer of swellable clay, more particularly bentonite, and a covering layer, at least one of the layers being a non-woven material and the dry pulverulent or granular swellable clay being applied to the substrate layer, the covering layer is placed thereover and the resulting triple-layer material is passed through a needle punching machine for the purpose of needle punching together the substrate layer and the covering layer, characterized in that prior to needle punching pulverulent swellable clay is applied to the top surface of the covering layer consisting of non-woven material, the resulting quadruple-layer material is needle punched, then the swellable clay needle punched into the covering layer is moistened with water to cause swelling of the clay and then dried again and if desired then the substrate layer is processed in a suitable manner.



2. Method according to claims 1, characterized in that the substrate layer is a film or a fabric.
3. Method for the continuous production of sealing sheeting impervious to water and/or oil, which essentially consists of a non-woven material and a swellable clay, characterized in that a porous structure composed of a large pored, consolidated or a non-woven material or even a nonconsolidated intersecting fiber crimped non-woven material which is not particularly consolidated or a random fiber non-woven material is applied to a substrate layer of non-woven material, woven or knitted fabric, and/or a film, the film being a synthetic resin film, a paper or a synthetic resin film reinforced with fabric, following which application the desired quantity of pulverulent or granular swellable clay and more particularly bentonite is strewn on the structure, the coated substrate is passed through a needle punching machine, the swellable clay being needle punched into the porous structure and the entire structure is then consolidated simultaneously by means of needle punching and then the free side or both sides of the composite material are moistened with water and finally dried.
4. Method according to claims 1 to 3, characterized in that instead of needle punching a knitting and/or sewing method is utilized.
5. Method according to claims 1 to 4, characterized in that the substrate layer consisting of paper, possibly after previously being moistened, is completely removed or removed only at the edge side and then the exposed parts are moistened and dried again.
6. Method according to claims 1 to 5, characterized in that the drying operation is performed by means of infrared heating or in a kiln or in a hot air tunnel.
7. Method according to claims 1 to 7, characterized in that such drying is only performed until the bentonite only contains a certain quantity of residual moisture.

Revendications

1. Procédé de fabrication en continu d'une nappe d'étanchéité imperméable à l'eau et/ou à l'huile qui comprend essentiellement une couche support, une couche d'argile gonflante, notamment de la bentonite, et une couche de couverture, où au moins l'une des couches est un non tissé et où on dépose sur la couche sup-

port l'argile gonflante sèche en poudre ou en granulé, on dépose par dessus la couche de couverture et on fait passer le produit à trois couches obtenu dans une machine à coudre pour coudre la couche support et la couche de couverture, caractérisé en ce qu'avant de coudre on dépose de l'argile gonflante en poudre sur la face supérieure de la couche de couverture constituée de non tissé, on coud le matériau quadri-couche, ensuite on humidifie avec de l'eau l'argile gonflante retenue par couture dans la couche de couverture, ce qui fait gonfler l'argile gonflante et on sèche à nouveau et le cas échéant on traite ensuite de manière correspondante, la couche support.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche support est un tissu ou un film.
3. Procédé de fabrication en continu d'une nappe d'étanchéité imperméable à l'eau et/ou à l'huile, qui comprend essentiellement un non tissé et une argile gonflante, caractérisé en ce qu'on dépose sur une couche support en non tissé, tissu, tricot et/ou film, le film étant un film de matière plastique, un film de matière plastique renforcé de tissu ou de papier, une structure poreuse en non tissé à forte porosité en non tissé renforcé ou non renforcé particulièrement, et même seulement en voile cardé ou un non tissé à fibres emmêlées, on y saupoudre la quantité souhaitée d'argile gonflante en poudre ou granulé, de préférence de la bentonite, ensuite on fait passer ce substrat revêtu dans une machine à coudre, on incorpore ainsi par couture l'argile gonflante dans la structure poreuse et on fixe le tout simultanément par technique de couture, ensuite on humidifie la face libre ou les deux faces du matériau composite avec de l'eau et enfin on sèche.
4. Procédé selon la revendication 1 à 3, caractérisé en ce qu'à la place de la technique de couture on utilise une technique de tricotage et/ou d'aiguilletage.
5. Procédé selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on enlève la couche support constituée de papier, le cas échéant après humidification préalable totalement ou seulement sur les côtés, et on humidifie les zones libérées et on les sèche à nouveau.
6. Procédé selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on réalise le séchage assez loin par irradiation infrarouge ou par passage dans un four ou dans un tunnel à air chaud.



7. Procédé selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on réalise le séchage de sorte que la bentonite conserve encore une certaine humidité résiduelle.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7