

(19)



(11)

EP 1 746 214 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2007 Patentblatt 2007/04

(51) Int Cl.:
E04B 1/70 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06006749.3**

(22) Anmeldetag: **30.03.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

• **Salamanca, Dr., Humberto Chaves**
09599 Freiberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Nensel, Egbert**
09599 Freiberg (DE)
• **Salamanca, Dr., Humberto Chaves**
09599 Freiberg (DE)

(30) Priorität: **22.04.2005 DE 102005019220**

(71) Anmelder:
• **Nensel, Egbert**
09599 Freiberg (DE)

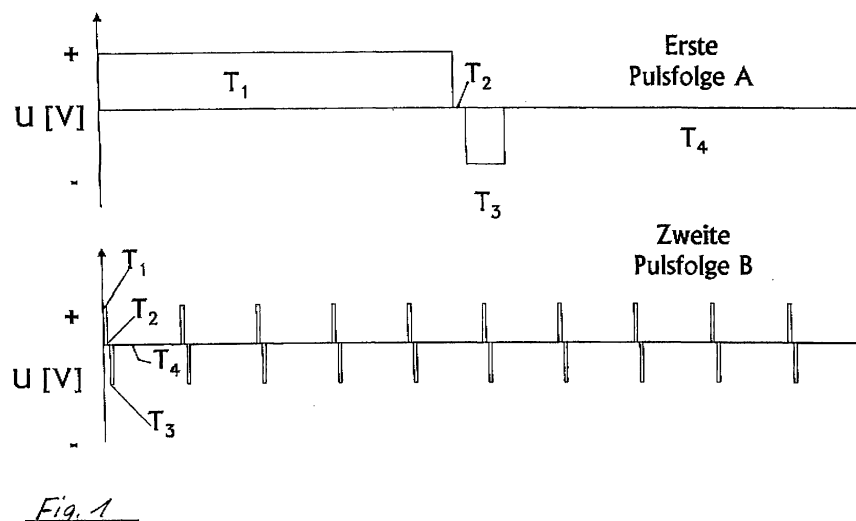
(74) Vertreter: **Horn, Klaus**
Patentanwaltskanzlei Dr. Horn,
Draisdorfer Strasse 69
09114 Chemnitz (DE)

(54) **Verfahren und Anordnung zur Trockenlegung von Mauer- und Bauwerk mittels Elektroosmose**

(57) Die vorliegende Erfindung gehört zum technischen Gebiet der Mauerwerks- bzw. Bauwerkstrocknung mittels der Wirkungsmechanismen der Elektroosmose und betrifft ein diesbezügliches Verfahren und eine diesbezügliche Anordnung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Erhöhung der technischnologischen Effektivität des auf Elektroosmose basierenden Trockenprozesses, durch eine gezielte Einflussnahme auf die elektroosmotischen Vorgänge und die Regelbarkeit der Feuchte zu erreichen, und zugleich eine effektivere und leichter zu handhabende Elektrodengestaltung bereit zu stellen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgaben- und Zielstellung dadurch gelöst, dass im zu trocknenden Objekt Spannungen dual mit zwei verschiedenen ausgebildeten Pulsfolgen generiert werden, dies mit einer ersten Pulsfolge A und einer zweiten Pulsfolge B, Diese Pulsfolgen können je nach den sich ergebenden Erfordernissen zeitlich parallel, zeitlich nacheinander folgend und/oder zeitlich überlappend oder wechselweise eingebracht werden. Eine erfindungsgemäße Mehrschicht-Elektrode besteht aus einem gesprühten Mehrschichtband, welches oberflächlich auf den zu behandelnden Baukörper direkt aufgebracht ist, Fig. 1.


EP 1 746 214 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung gehört zum technischen Gebiet der Mauerwerks- bzw. Bauwerkstrocknung mittels des Wirkungsmechanismus der Elektroosmose am zu trocknenden Objekt, und betrifft diejenige Verfahrens- und Anordnungsgruppe, bei denen beidseitig Elektroden an- bzw. eingesetzt werden und dann ein Stromfluss von der Anode zur Kathode bewirkt wird.

[0002] Zum Stand der Technik bei der Mauerwerks- bzw. Bauwerkstrocknung gehören neben rein mechanischen, Injektions-, Luftzirkulations- und Strahlentrocknungsverfahren mittels Infrarot- oder Mikrowellenstrahlen auch diejenigen mechanisch/elektrischen Verfahren mit den entsprechenden Anordnungen, die bezüglich des Elektroikeinsatzes den Wirkungsmechanismus der Elektroosmose ausnutzen,

Zu jeder Gruppe der oben angeführten und dem Trocknungsfachmann hinlänglich bekannten Trocknungsverfahrensweisen gibt es eine Vielzahl von Trocknungsapparaturen bzw. -anordnungen, weswegen es entbehrlich sein sollte, diese extra und vielfältig im Einzelnen als Stand der Technik zu beschreiben.

Dem Fachmann auf dem Gebiet der Bauwerkstrocknung sind hinsichtlich der Trocknungsverfahren und -anordnungen, die dem Wirkungsmechanismus der Elektroosmose ausnutzen, Insbesondere die aktiv arbeitenden Verfahren/Anordnungen mit verdrahteten Elektroden allgemein bekannt. Diese werden im Gegensatz zu den nachgenannten passiv arbeitenden Verfahren/Anordnungen überwiegend und sehr zahlreich bei der Trocknung eingesetzt.

Bei diesen aktiv arbeitenden Verfahren werden z.B. Stäbe mechanisch in die Wand eingebracht, verdrahtet, ein geeignetes Mittel als Gegenelektrode, z.B. wiederum ein Stab bzw. Stäbe, wird/werden i.d.R. im Erdreich montiert und diese Schaltung wird unter Spannung gesetzt. Damit kann im zu trocknenden Objekt eine Wasserbewegung in Gang gesetzt werden, hierzu DE 44 00 503 A1. Für die Haustrockenlegung hat dies sehr gute Ergebnisse gebracht, aber die Salzwanderung, die zusammen mit der ungesteuerten Wasserwanderung einsetzt, hat die Vorteile durch erhöhte Korrosion an den Elektroden wieder aufgehoben. Es entstanden vielfach Bauschäden. Gleichfalls bekannt sind aktiv arbeitende Anordnungen mit verdrahteten Gittern oder Netzen, hierzu gleichfalls DE 44 00 503 A1, DE 37 14 943 C2. Bei diesen Anordnungen werden Gitter oder Netze in/auf die Wand oder unter den Putz montiert, verdrahtet, eine Gegenelektrode wird i.d.R. im Erdreich positioniert und diese Schaltung wird unter Spannung gesetzt. Prinzipiell ist hier die Verteilung der Spannung im Mauerwerk flächig größer, als in den vor und nachgenannten Anordnungen. Es ergibt sich auch hier die Frage nach der elektrochemischen Beständigkeit bzw. des ungesteuerten Salztransportes, da einerseits der Salztransport mit der Wasser/Feuchtigkeitsbewegung verbunden ist andererseits Salze bei Feuchtigkeitsverminderung infolge Abwanderung und/oder Verdunstung und damit ihrer Konzentrationserhöhung auskristallisieren. Unbeeinflussbare Korrosionsschäden sind die Folge.

Anordnungen mit verdrahteten Stäben, wobei die passiv arbeitende Vorgehensweise eingesetzt wird, sind dem Fachmann auf dem Gebiet der Bauwerkstrocknung ebenso bekannt. Bei dieser Vorgehensweise werden die elektrochemischen Zusammenhänge unmittelbar ohne äußere Spannungsquelle genutzt. Die elektrochemische Spannungsreihe, sorgt hier für den Aufbau einer (geringen) Spannung, so dass im Gefolge auch hier eine ungesteuerte Wasser- und Salzbewegung einsetzt. Je nach Bauwerk, Material und Salzzusammensetzung gibt es auch hier hohe Ausfallraten.

Bei allen bisher bekannten Verfahren, incl. Anordnungen, die die Elektroosmose nutzen, wird entweder Gleichspannung oder Wechselfeld zum Einsatz gebracht. Sie haben alle den Nachteil, dass die Feuchte nicht regelbar ist. Es gibt sogar Osmoseanwendungen mit extremen Trocknungsverläufen, wobei sich die Gebäude bzw. Gebäudeteile nach der Trocknung nahezu staubtrocken darstellten.

[0003] Neben den o.g. Verfahren/Anordnungen sind noch weitere Verfahrensweisen, die gleichfalls die Wirkungsweise der Elektroosmose nutzen sollen, bekannt gemacht worden. Ihre Wirkung und Sinnfälligkeit erscheint umstritten. So nutzt z.B. die Offenbarung AT 392 108 B in einer dort vorgeschlagenen Anordnung einen vermittels einer Spule mit parallelgeschalteter Kapazität aufgebauten Resonanzkreis, der ein elektrisches Feld aufgebaut und mit dessen Hilfe eine Trocknung erfolgen soll. Diese Offenbarung, wie auch weitere mit diesen technischen Wirkungen der Bestrahlung durch elektromagnetische Wellen von Antennen aus, so auch die DE G 89 05 412.1 oder EP 0 396 085 B1, besitzen keine Relevanz hinsichtlich der nachfolgend vorgeschlagenen erfindungsgemäßen technischen Lösung.

[0004] Überraschend wurde festgestellt, dass sich nicht unbedingt die Leitungen und Elektroden als die Mängelpunkte der bisherigen Verfahren und Anordnungen herausstellten, sondern vor allem die Art und Höhe der verwendeten Spannungen und Stromstärken sich als die Hauptmängel erwiesen.

[0005] Ausgehend von den Mängeln des vorgenannten Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, die Verfahrensweise und anordnungsgemäße Ausgestaltung der eingangs beschriebenen Verfahren und Anordnungen zur Mauer- und Bauwerkstrocknung bzw. -trockenhaltung mittels Stromfluss von Anode zu Kathode derart weiterzubilden, dass eine Erhöhung der technisch-technologischen Effektivität des auf Elektroosmose basierenden Trockenprozesses, durch eine gezielte Einflussnahme auf die elektroosmotischen Vorgänge und die Regelbarkeit der Feuchte erreicht wird, und zugleich eine effektivere und leichter zu handhabende Elektrodengestaltung und -anordnung bereit zu stellen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgaben- und Zielstellung durch Nachfolgendes gelöst.

EP 1 746 214 A2

Im zu trocknenden Objekt werden Spannungen dual mit zwei verschieden ausgebildeten Pulsfolgen generiert, dies mit einer ersten Pulsfolge A und einer zweiten Pulsfolge B. Diese Pulsfolgen können je nach den sich ergebenden Erfordernissen zeitlich parallel, zeitlich nacheinander folgend und/oder zeitlich überlappend oder wechselweise eingebracht werden. Damit kann ein nach den üblichen Erfahrungen und Kenntnissen des Trocknungsfachmannes speziell auf die jeweiligen örtlichen Bedingungen programmiert angepasster variabler, alternierender und/oder intermittierender Strom-/Spannungszustand

- in den Pulsfolgen A und B für den Puls T_1 von 1 bis 42 V bei Plus-Spannung und für den Puls T_3 von gleichfalls 1 bis 42 V bei Minus-Spannung sowie für die Pulse T_2 und T_4 bei jeweils 0 V, sowie zeitabhängig
- für T_1 in der Pulsfolge A zwischen 10 ms und 2 s und in der Pulsfolge B zwischen 1 μ s und 100 μ s
- für T_2 in der Pulsfolge A zwischen 10 ns und 10 ms und in der Pulsfolge B zwischen 10 ns und 1 μ s
- für T_3 in der Pulsfolge A zwischen 1 ms und 1 s und in der Pulsfolge B zwischen 1 μ s und 20 μ s
- für T_4 in der Pulsfolge A zwischen 10 ms und 10 s und in der Pulsfolge B zwischen 20 μ s und 10 ms

zwischen den Elektroden und damit Im zu trocknenden Mauer- und Bauwerk und seiner Umgebung realisiert werden. Die erste Pulsfolge A dient mit Ihrer Pulsfolge und Pulslänge hauptsächlich dem Zwecke der Hauptentfeuchtung und die zweite Pulsfolge B mit differenzierterer schwächerer elektrischen Wirkung dient in aller Regel dem Zwecke der Verfeinerung des Entfeuchtungsvorgangs, zur Trockenlegung schwach feuchter Bereiche oder zur Trockenhaltung, die dann materialspezifisch eingestellt wird. Mit Hilfe beider Pulsfolgen-Komponenten kann die kapillare Feuchte im Mauerwerk gezielt gesteuert werden.

Die beanspruchten dual arbeitenden Pulsfolgen A und B sind in konzentrierter Form in nachfolgender Tabelle ausgewiesen:

Methode	T_1 +	T_2 PAUSE	T_3 -	T_4 PAUSE
1. erste Pulsfolge A Trockenlegung				
von	10 ms	10 ns	1 ms	10 ms
bis	2s	10 ms	1 s	10 s
Spannung	1 bis 42 V	0 V	-1 bis -42 V	0 V
2. zweite Pulsfolge B Trockenhaltung				
von	1 μ s	10 ns	1 μ s	20 μ s
bis	100 μ s	1 μ s	20 μ s	10 ms
Spannung	1 bis 42 V	0V	-1 bis - 42 V	0 V

[0007] Es ist zu erkennen, dass die erste Pulsfolge A in ihrer Struktur von Pulsfolge und Pulslänge lange aktive Plus-Pulse und kurze aktive Minus-Pulse mit dazwischenliegenden kürzeren inaktiven Pause-Zeiten beinhaltet und dass die zweite Pulsfolge B in ihrer Struktur von Pulsfolge und Pulslänge kurze aktive Plus-Pulse und kurze aktive Minus-Pulse mit dazwischenliegenden sich abwechselnden noch kürzeren und mehrfach längeren inaktiven Pause-Zeiten beinhaltet. Wenn es zweckentsprechend ist, kann auch über die duale Pulsfolge hinausgehend eine mehrfache Pulsfolge A, B, C, ...X zeitlich parallel, zeitlich nacheinander folgend und/oder zeitlich überlappend generiert werden.

[0008] Als Anordnung zur Durchführung des Verfahrens sind vorgesehen ein im Dualbetrieb und periodisch arbeitender Impulsgeber, bei dem die Langpuls-(LP) und Kurzpuls-(KP)-Einstellungen materialspezifisch vorgenommen werden, eine schaltungstechnisch darauf folgende Endstufe (2) und eine wiederum der Endstufe schaltungstechnisch folgende Mehrschicht-Elektrode, wobei diese Mehrschicht-Elektrode den gepulsten Strom/Spannungs-Zustand in das Mauer-/Bauwerk einleitet. Ein Erdspeiß schließt den Stromkreis durch Anschluss an die Endstufe.

Die erfindungsgemäße Mehrschicht-Elektrode besteht aus einem vorwiegend gesprühten Mehrschichtband, welches oberflächlich auf den zu behandelnden Baukörper direkt aufgebracht ist und aus einer ersten gesprühten Schicht, die aus einem Binder und einem Leiter besteht, aus einer zweiten Schicht darauf, die aus einem gesprühten oder gelegten elektrischen Leiter und gegebenenfalls aus einer stabilisierenden, elektrisch leitfähigen oder nichtleitfähigen Armierung

besteht, und obenauf abschließend aus einer dritten gesprühten Deckschicht, die aus einem Isolierenden Schutzlack bestehen kann, oder durch isolierendes Flachmaterial dargestellt ist, gebildet ist. Im Mehrschichtband können je nach Erfordernis auch zusätzlich leitender Kunststoff, Elektrolyte, leitende oder nichtleitende Armierungsgewebe oder leitender Putz vorgesehen sein. Ein Ringschluss mittels des Mehrschichtbands, allerdings mit einer elektrotechnisch bedingten Lücke, um keinen Kurzschluss zu verursachen, auch mit weiteren elektrisch überbrückten Lücken, um das Bauwerk, in der Regel auf den Außenmauern, mit Verbindung des Mehrschichtbands zur Endstufe kann vorgesehen sein. Bei einem Ringschluss um das Bauwerk können elektrische Überbrückungen des Mehrschichtbands z.B. an Tür- und Fensteröffnungen mittels normalem isolierten Draht in Kabeikanälen zur Überwindung vorgenannter Lacken vorgesehen sein. Das Mehrschichtband kann auch auf nur einer einzigen Wand in dann eckiger oder stetig gebogener Anordnung, z.B. mäanderförmig, rund oder oval, gegebenenfalls als Spirale, aufgesprüht sein. Weiterhin kann das Mehrschichtband auch unter Kanälen, z.B. Kabelkanälen, angeordnet sein. Je nach vorliegenden Erfordernissen kann man das Mehrschichtband auch abschnittsweise mauerschlüssig und abschnittsweise berührungslos zum Mauerwerk ausführen. Diese neue erfinderische Lehre verbessert die Trocknung, insbesondere auf dem Gebiet der Bautrocknung, dahingehend, dass

- kaum Bauarbeiten notwendig sind,
- die Wände nicht unkontrolliert getrocknet werden (Gebäudeabriß),
- Energie summarisch effizient eingesetzt wird,
- Energie direkt mit physikalisch interessierenden Impulsdauern in die Wand eingebracht wird,
- eine Tiefenwirkung während und nach der Trocknung erreicht wird,
- eine ständige Kontrolle der Feuchte - mit Korrekturfunktionen versehen - stattfinden kann,
- bei Bedarf weiterhin Sensoren sowie Datenlogger eingesetzt werden können, die den Regelkreis verfeinern können,
- der Trocknungszeitraum, nach Bauwerks- und/oder Bauherrenmaßgabe festgelegt wird - Schnell Trocknung oder allmähliche Trocknung,
- eine elegante Anpassbarkeit (Sprühverfahren für Elektroden) an sehr unebenen Wänden für die örtlichen Aufgaben einer Trockenlegung möglich ist,
- keine Elektroden in das Mauerwerk eingesetzt werden müssen, da Oberflächenelektroden aufgesprüht werden, somit kein Eingriff mit der event. Gefahr der Bauwerksschädigung erfolgt,
- es möglich ist, mit Hilfe einer minimalen Oberflächenelektrode auch nicht belegte Bauteile physikalisch zu erreichen,
- es möglich ist, den Feuchtegehalt gezielt zu steuern, womit entsprechenden Anforderungen genügt werden kann, wie z.B. die Aufrechterhaltung eines erhöhten Feuchtegrades zum Schutze alter Kunstwerke oder die Einstellung eines geforderten Wohnraumklimas,
- durch den wahlweisen Einsatz der dualen Puls Komponenten die Elektroden zusätzlich geschont werden.

[0009] An nachfolgendem Ausführungsbeispiel soll die Erfindung näher erläutert werden.

Die Erfindung wird in einer typischen Variante aus einer Vielzahl von möglichen Alternativen beschrieben.

Die Erläuterung der Erfindung erfolgt an einer beispielhaft dafür ausgewählten Verfahrensweise und an einer beispielhaften Anordnung zur Realisierung der erfindungsgemäßen technischen Lösung aus einer Vielzahl von verfahrens- und apparativen Alternativen. Da weitere Verfahrens- und Anordnungsalternativen hierfür denkbar sind, umfassen diese somit die erfindungsgemäße Lehre.

Fig. 1 zeigt den Verfahrensablauf

Fig. 2 zeigt die Anordnung der Gesamtanlage

Ausführungsbeispiel 1:

[0010] Auf den zu behandelnden Baukörper wird direkt eine erste Schicht, die aus einem Bindematerial und einem leitenden Material, hier Graphit, besteht, aufgesprüht. Darauf wird eine zweite Schicht, die aus einem aufgesprühten elektrischen Leiter und aus einer stabilisierenden, elektrisch nichtleitfähigen Armierung aus Tüll gebildet ist, aufgebracht.

Obenauf abschließend wird die dritte Schicht aus einem nichtleitenden Schutzlack als Deckschicht aufgesprüht.

Die erfindungsgemäße Mehrschicht-Elektrode besteht somit aus einer überwiegend gesprühten Dreischichtelektrode, welche als geschlossener Ring um das Gebäude und an einer bestimmten besonders nassen Wand dieses Gebäudes auf dieser mäanderförmig gelegt ist.

[0011] Die nun zu trocknende Bausubstanz wird mit dem in nachfolgender Tabelle dargestellten Verfahrensablauf, somit mit den darin angegebenen Spannungsgrößen und -richtungen und den zugehörigen Zeiten beaufschlagt. Hierbei erfolgt zeitlich eine Parallelbeaufschlagung mit der Pulsfolge A und der Pulsfolge B.

Methode	T ₁ +	T ₂ PAUSE	T ₃ -	T ₄ PAUSE	T _{TOTAL}
1.erste Pulsfolge A Trockenlegung	1 s	1 ns	0,1 s	5 s	6,100000001 s
Spannung	20 V	0 V	- 20 V	0 V	
2. zweite Pulsfolge B Trockenhaltung	3 µs	30 ns	1 µs	30 ms	30,00403 ms
Spannung	20 V	0 V	- 20 V	0 V	

[0012] Bei diesem Trocknen werden Feuchte-, und andere wichtige Prozessdaten im Innern und außerhalb der zu trocknenden Substanz zum Zwecke der Prozessführung erfasst und durch die Steuerung des Trocknungsverfahrens entsprechend verarbeitet.

Patentansprüche

- Verfahren zur Trockenlegung von Mauer- und Bauwerk mittels Elektroosmose, wobei unter Anlegung einer gepulsten elektrischen Spannung an mindestens zwei Elektroden, einerseits im Mauer- und Bauwerk, andererseits in der hierzu gehörigen Umgebung, ein Stromfluss von Anode zu Kathode und damit eine Feuchtigkeitsbewegung weg vom Mauer- und Bauwerk bewirkt wird
dadurch gekennzeichnet,
dass diese Spannung dual mit zwei verschiedenen ausgebildeten Pulsfolgen, mit einer ersten Pulsfolge A und einer zweiten Pulsfolge B, die zeitlich parallel, zeitlich nacheinander folgend und/oder zeitlich überlappend eingebracht werden, generiert wird, wobei ein speziell auf die jeweiligen örtlichen Bedingungen programmiert angepasster variabler, alternierender und/oder intermittierender Strom-/Spannungszustand größen-, richtungs- und zeitabhängig zwischen den Elektroden und damit im zu trocknenden Mauer- und Bauwerk und seiner Umgebung eingebracht wird.
- Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Pulsfolge A mit Ihrer Pulsfolge und Pulslänge zum Zwecke der Hauptentfeuchtung und die zweite Pulsfolge B mit differenzierterer schwächerer elektrischen Wirkung zum Zwecke der Verfeinerung des Entfeuchtungsvorgangs oder zur Trockenhaltung dann materialspezifisch eingebracht wird.
- Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Pulsfolge B mit differenzierterer schwächerer elektrischen Wirkung ausschließlich zum Zwecke der Trockenlegung schwach feuchter Bereiche eingesetzt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Pulsfolge A in ihrer Struktur von Pulsfolge und Pulslänge lange aktive Plus-Pulse und kurze aktive Minus-Pulse mit dazwischenliegenden kürzeren inaktiven Pause-Zeiten beinhaltet.
- Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Pulsfolge B in ihrer Struktur von Pulsfolge und Pulslänge kurze aktive Plus-Pulse und kurze aktive Minus-Pulse mit dazwischenliegenden sich abwechselnden noch kürzeren und mehrfach längeren inaktiven Pause-Zeiten beinhaltet.
- Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass auch, wenn zweckentsprechend, über die duale Pulsfolge hinausgehend eine mehrfache Pulsfolge A, B, C, ...X zeitlich parallel, zeitlich nacheinander folgend und/oder zeitlich überlappend generiert wird.

7. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein im Dualbetrieb und periodisch arbeitender Impulsgeber (1), bei dem die Langpuls- (LP) und Kurzpuls-(KP)-Einstellungen materialspezifisch vorgenommen werden, auf eine Endstufe (2) und diese wiederum auf eine Mehrschicht-Elektrode (3) geschaltet ist, wobei die Mehrschicht-Elektrode (3) den gepulsten Strom/Spannungszustand in das Mauer-/Bauwerk (4) einleitet und als Gegenelektrode ein Erdspeiß/Erdstab (5) den Stromkreis durch Anschluss an die Endstufe (2) schließt.

8. Anordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mehrschicht-Elektrode (3) aus einem überwiegend gesprühten Mehrschichtband besteht, welches oberflächlich auf den zu behandelnden Baukörper direkt aufgebracht ist und aus einer ersten gesprühten Schicht, die aus einem Binder und einem Leiter besteht, aus einer zweiten Schicht darauf, die aus einem gesprühten oder gelegten elektrischen Leiter und gegebenenfalls aus einer stabilisierenden, elektrisch leitfähigen oder nichtleitfähigen Armierung besteht, und obenauf abschließend aus einer dritten gesprühten Deckschicht, die aus einem isolierenden Schutzlack bestehen kann oder durch isolierenden Flachmaterial dargestellt ist, gebildet ist.

9. Anordnung nach den Ansprüchen 7 und 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mehrschichtband (3) einen Ringschluss mit elektrotechnisch bedingter Lücke um das Bauwerk, in der Regel auf den Außenmauern, mit einer Verbindung zur Endstufe (2) bildet.

10. Anordnung nach den Ansprüchen 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass beim Ringschluss um das Bauwerk Überbrückungen des Mehrschichtbands (3), z.B. an Tür- und Fensteröffnungen, mittels normalem Isolierten Draht in Kabelkanälchen oder armierte Kabelsonderausführungen vorgesehen sind.

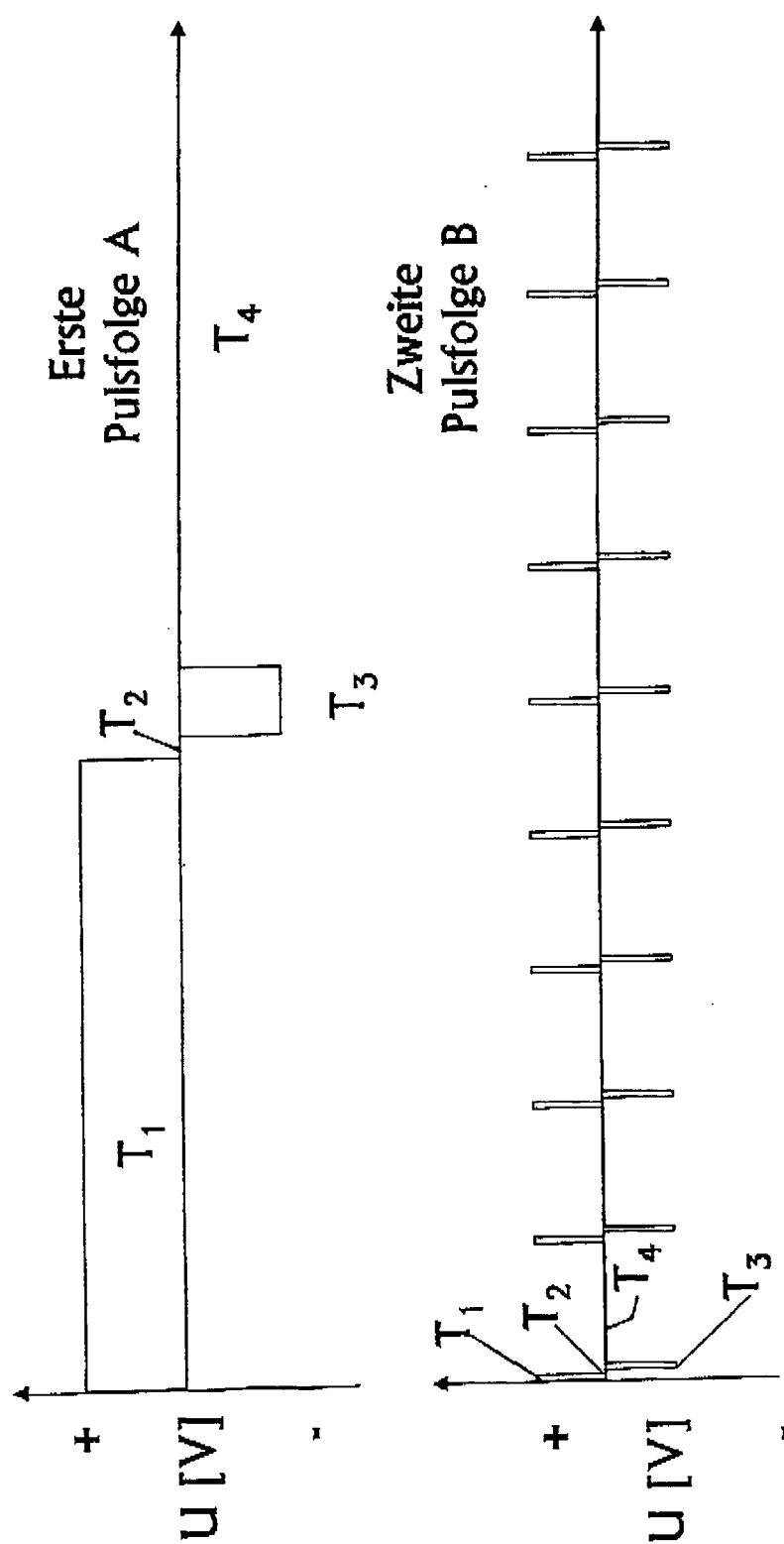
11. Anordnung nach den Ansprüchen 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mehrschichtband (3) auch auf nur einer einzigen Wand in dann eckiger oder stetig gebogener Anordnung, z.B. mäanderförmig, rund oder oval, gegebenenfalls als Spirale aufgesprüht ist.

12. Anordnung nach den Ansprüchen 7 bis 9 und 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mehrschichtband (3) oberflächlich verlegt aber auch unter Kanälen, z.B. Kabelkanälen, oder unter Putz angeordnet ist.

13. Anordnung nach den Ansprüchen 7 und 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mehrschichtband (3) auch je nach vorliegenden Erfordernissen abschnittsweise mauerschlüssig und abschnittsweise ohne leitenden Kontakt zum Mauerwerk ausgeführt ist.

14. Verwendung des Verfahrens und der Anordnung nach allen vorgenannten Ansprüchen zum Zwecke der Einschränkung und Niederhaltung von Pilzwuchs bzw. Schimmel, wobei die gesprühten Elektroden (3) auf den Stellen des Pilzwuchses bzw. Schimmelstellen, um diese herum oder in ihrer Nähe angeordnet sind.

15. Verwendung der Anordnung nach Anspruch 8 zum Zwecke des Aufbaus eines faradayschen Käfigs zur Elektroabschirmung, wobei der Abstand der Bänder und die Bandbreite sich nach dem jeweils gemessenen Störfeld richtet und die Bänder auf der Oberfläche, unter Putz, unter Tapete oder unter Farbe angelegt sein können.

*Fig. 1*

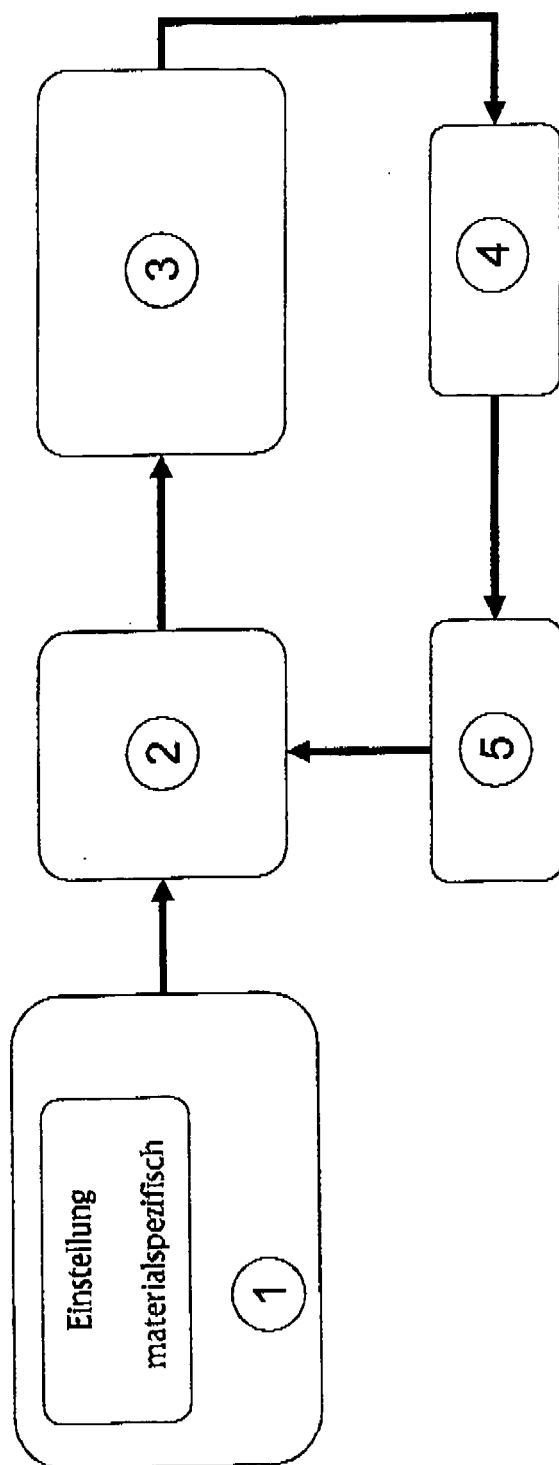


Fig. 2

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

- DE 4400503 A1 [0002] [0002]
- DE 3714943 C2 [0002]
- AT 392108 B [0003]
- DE 8905412 G [0003]
- EP 0396085 B1 [0003]