

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 696 162 A5**

(51) Int. Cl.: **B29C 45/14** (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 01585/02

(22) Anmeldedatum: 19.09.2002

(24) Patent erteilt: 31.01.2007

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.01.2007

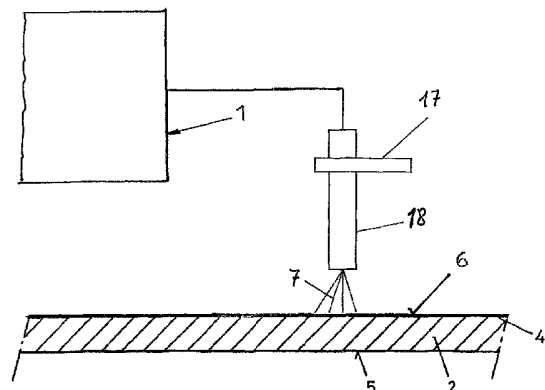
(73) Inhaber:
Weidmann Plastics Technology AG, Neue Jonastrasse 60
8640 Rapperswil (CH)

(72) Erfinder:
Frank Ehrig, 8645 Jona (CH)
Jochen Butzek, 8645 Jona (CH)

(74) Vertreter:
Isler & Pedrazzini AG, Gotthardstrasse 53
8023 Zürich (CH)

(54) **Verfahren und Anordnung zum Herstellen hinterspritzter Folien.**

(57) Das Verfahren dient zum Herstellen von hinterspritzten Folien, insbesondere Metallfolien, wobei jeweils eine Folie (2) in ein Spritzgusswerkzeug eingelegt wird. Im Spritzgusswerkzeug wird die Folie (2) hinterspritzt und anschliessend entformt. Die Folie (2) wird auf der Seite (6), an welcher angespritzt wird, mit einem Plasmastrahl (7) behandelt. Vorzugsweise ist eine Plasmaanlage (1) vorgesehen, mit welcher jeweils die zu hinterspritzende Seite (6) der Folie (2) flächig mit einem Plasmastrahl (7) behandelt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen hinterspritzter Folien, insbesondere Metallfolien, wobei jeweils eine Folie in ein Spritzgusswerkzeug eingelegt, in diesem hinterspritzt und anschliessend entformt wird. Die Erfindung betrifft auch eine Anordnung zum Herstellen hinterspritzter Folien, insbesondere Metallfolien, mit einem Spritzgusswerkzeug mit wenigstens einer Kavität, in welche jeweils eine Folie einlegbar und hinterspritzbar ist. Die Erfindung betrifft schliesslich eine nach dem genannten Verfahren hergestellte hinterspritzte Folie.

[0002] Das Hinterspritzen von Folien in Spritzgusswerkzeugen ist seit langem bekannt. Beispielsweise offenbart die EP 0 934 809 A1 des Anmelders ein Verfahren zur Herstellung eines Hitzeschildes für ein Kraftfahrzeug. Hierbei wird eine Metallfolie vorgeformt und in einem Spritzgusswerkzeug mit Kunststoff hinterspritzt. Zur Verbesserung der Haftung ist die Metallfolie an der anzuspitzenden Seite mit einer Schicht aus einem Haftvermittler versehen.

[0003] Haftvermittler reagieren erst bei höheren Temperaturen und bei hydrolysebeständigen Haftvermittlern liegt diese Temperatur über 160 bis 170°C. Da Metallfolien gut wärmeleitend sind, übernehmen sie sofort diese Temperatur. Bei solchen Temperaturen können Metallfolien in der Regel nach dem Hinterspritzen nicht entformt werden, da sie nicht genügend stabil sind. Zudem besteht bei den genannten Temperaturen im Werkzeug zwischen kalten und warmen Werkzeugteilen ein erheblicher Temperaturunterschied, der an sich nicht erwünscht ist. Vor dem Entfernen muss die hinterspritzte Folie somit gekühlt werden, was die Zykluszeit wesentlich verlängert.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der genannten Art zu schaffen, welche die genannten Nachteile vermeidet und die somit eine höhere Leistung beim Hinterspritzen ermöglicht.

[0005] Die Aufgabe ist bei einem gattungsgemässen Verfahren dadurch gelöst, dass die Folien auf der Seite, an welcher angespritzt wird, mit einem Plasmastrahl behandelt werden. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch die Plasmabehandlung der zu hinterspritzenden Folie die Temperatur beim Hinterspritzen wesentlich gesenkt werden kann. Da bei tiefen Temperaturen gespritzt werden kann, lässt sich die hinterspritzte Folie wesentlich schneller entformen, da die Folie aufgrund der tieferen Temperatur stabiler ist und nicht vorher lange gekühlt werden muss. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn hydrolysebeständige Haftvermittler verwendet werden, die insbesondere zur Herstellung von Aussenteilen im Automobilbau erforderlich sind. Solche hydrolysebeständige Haftvermittler können durch eindringendes Wasser nicht zerstört werden. Es hat sich jedoch überraschend gezeigt, dass die Plasmabehandlung auch bei Metallfolien ohne Haftvermittler vorteilhaft ist. Insbesondere kann mit geringen Temperaturunterschieden im Werkzeug gearbeitet werden.

[0006] Nach einer Weiterbildung der Erfindung wird die Folie ausserhalb des Spritzgusswerkzeuges mit einem Plasmastrahl behandelt. Die behandelten Folien werden nach der Behandlung mit dem Plasmastrahl mittels eines geeigneten Roboters in das Werkzeug eingelegt. Dies ermöglicht eine besonders schnelle Fertigung. Zudem kann die Folie ausserhalb des Spritzgusswerkzeuges besonders günstig mit dem Plasmastrahl behandelt werden. Beschädigungen durch den Plasmastrahl können damit vermieden werden.

[0007] Die erfindungsgemässe Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Plasmaanlage vorgesehen ist, mit welcher jeweils die zu hinterspritzende Seite einer Folie flächig mit einem Plasmastrahl behandelbar ist. Die Plasmaanlage ist gemäss einer Weiterbildung eine atmosphärische Plasmaanlage, die sich zur Behandlung von Folien besonders eignet. Grundsätzlich kann aber auch eine Niederdruck-Plasmaanlage verwendet werden.

[0008] Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch die Plasmabehandlung einer Folie,

Fig. 2 einen Schnitt durch einen Teil eines Spritzgusswerkzeuges und

Fig. 3 einen Schnitt durch einen Teil einer hinterspritzten Folie.

[0010] Die Fig. 1 zeigt eine Folie 2, die eine Aussenseite 5 und eine Innenseite 6 aufweist. Die Folie 2 ist vorzugsweise aus Metall, beispielsweise Aluminium oder Stahl, hergestellt. Die Dicke der Folie 2 liegt vorzugsweise im Bereich von etwa 0,001 mm bis 0,1 mm. Auf die Seite 6 ist eine Schicht 4 aus einem Haftvermittler ausgebracht. Solche Haftvermittler sind an sich bekannt. Sie bestehen beispielsweise aus einer aufgeschmolzenen Kunststoffschicht, beispielsweise Polyäthylen.

[0011] Die Folie 2 wird in dem in Fig. 2 gezeigten Spritzgusswerkzeug 16 hinterspritzt. Vor dem Hinterspritzen wird jedoch die Vorderseite 6 mit einer Plasmaanlage behandelt. Diese Anlage weist eine Elektrode 18 auf, mit der ein Plasmastrahl 7 gegen die Seite 6 gerichtet wird. Mit einem Roboter 17 kann die Elektrode über die gesamte Seite 6 verfahren werden. Die Plasmaanlage ist vorzugsweise eine atmosphärische Plasmaanlage. Durch die Behandlung mit dem Plasmastrahl 7 wird die Schicht 4 in einer sehr geringen Tiefe verändert. Die Schicht 4 besteht vorzugsweise aus einem hydrolysebeständigen Haftvermittler. Grundsätzlich kann die Seite 6 aber auch blank sein, d.h. eine Schicht 4 kann hier fehlen. Der Strahl 7 ist somit gegen die blanke Folie 2 gerichtet.

[0012] Nach der Behandlung wird die Folie 2 mit einem hier nicht gezeigten Roboter in die Kavität des Spritzgusswerkzeuges 16 eingelegt und dieses wird geschlossen. Die Folie 2 befindet sich dann somit in der Kavität zwischen zwei Werkzeugteilen 9 und 10. Über Saugkanäle 14 kann die Folie 2 an den Werkzeugteil 10 angelegt werden. Über einen Kanal 11 wird in an sich bekannter Weise ein Kunststoff eingespritzt und damit die Folie 2 mit einer Kunststoffschicht 3 versehen. Diese Kunststoffschicht 3 ist in der Regel wesentlich dicker als die Folie 2. Für die Erfindung ist es wesentlich, dass hierbei die Temperatur der Folie 2 aufgrund der Plasmabehandlung wesentlich tiefer gehalten werden kann. Die Haftung der Schicht 3 ist auch bei tieferen Temperaturen gewährleistet, und zwar auch dann, wenn kein Haftvermittler aufgetragen ist. Aufgrund der tieferen Temperatur ist die Stabilität der Folie 2 nach dem Hinterspritzen höher und es kann schneller entformt werden. Die hinterspritzte Folie 2 kann, wie in Fig. 2 gezeigt, dreidimensional geformt oder auch eben sein.

[0013] Nach dem Entformen liegt eine hinterspritzte Folie 19 gemäss Fig. 3 vor. Diese besitzt die Folie 2, die angespritzte Schicht 3 mit der freien Fläche 15 und gegebenenfalls die Schicht 4, die bei einem Aussenteil vorzugsweise ein hydrolysebeständiger Haftvermittler ist. Die hinterspritzte Folie 19 kann selbstverständlich bei einem weiteren Bearbeitungsschritt zugeführt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen hinterspritzter Folien, insbesondere Metallfolien, wobei jeweils eine Folie (2) in ein Spritzgusswerkzeug (16) eingelegt, in diesem hinterspritzt und anschliessend entformt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Folien (2) auf der Seite (6), an welcher angespritzt wird, mit einem Plasmastrahl (7) behandelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Folien (2) jeweils ausserhalb des Spritzgusswerkzeugs (16) mit einem Plasmastrahl (7) behandelt und zum Hintergiessen mit einem Roboter in eine Kavität des Spritzgusswerkzeugs (16) eingelegt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mit einem Plasmastrahl (7) zu behandelnde Seite (6) eine blanke Fläche aufweist und diese blanke Fläche mit dem Plasmastrahl (7) behandelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mit einem Plasmastrahl (7) zu behandelnde Seite (6) der Folie (2) mit einer Schicht (4) aus einem Haftvermittler versehen und dieser Haftvermittler mit dem Plasmastrahl (7) behandelt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftvermittler der Schicht (4) hydrolysebeständig ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Folien (2) mit einer atmosphärischen Plasmaanlage behandelt werden.
7. Anordnung zum Herstellen hinterspritzter Folien, insbesondere Metallfolien, mit einem Spritzgusswerkzeug (16) mit wenigstens einer Kavität, in welche jeweils eine Folie (2) einlegbar und hinterspritzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Plasmaanlage (1) vorgesehen ist, mit welcher jeweils die zu hinterspritzende Seite (6) einer Folie (2) flächig mit einem Plasmastrahl (7) behandelbar ist.
8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Plasmaanlage (1) so angeordnet ist, dass die Folien (2) jeweils ausserhalb des Spritzgusswerkzeugs (16) mit einem Plasmastrahl (7) behandelbar sind.
9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Roboter vorgesehen ist, mit dem die Folien (2) nach der Plasmabehandlung in die Kavität des Spritzgusswerkzeugs (16) eingelegt werden.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine atmosphärische Plasmaanlage (16) vorgesehen ist.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Auftragen eines Haftvermittlers (4) auf die zu behandelnde Seite (6) der Folie (2) vorgesehen ist.
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Folien (2) Metallfolien sind.
13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Folien (2) aus Aluminium oder Stahl hergestellt sind.
14. Hinterspritzte Folie, hergestellt nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1.
15. Hinterspritzte Folie gemäss Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Metallfolie hinterspritzt ist.
16. Hinterspritzte Folie nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (2) blank hinterspritzt ist oder mit einem Haftvermittler versehen ist.
17. Hinterspritzte Folie nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftvermittler mit einem Plasmastrahl (7) behandelt ist.
18. Hinterspritzte Folie nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftvermittler hydrolysebeständig ist.
19. Verwendung der Folie nach einem der Ansprüche 14 bis 18, als ein Teil für den Automobilbau.

Fig. 1

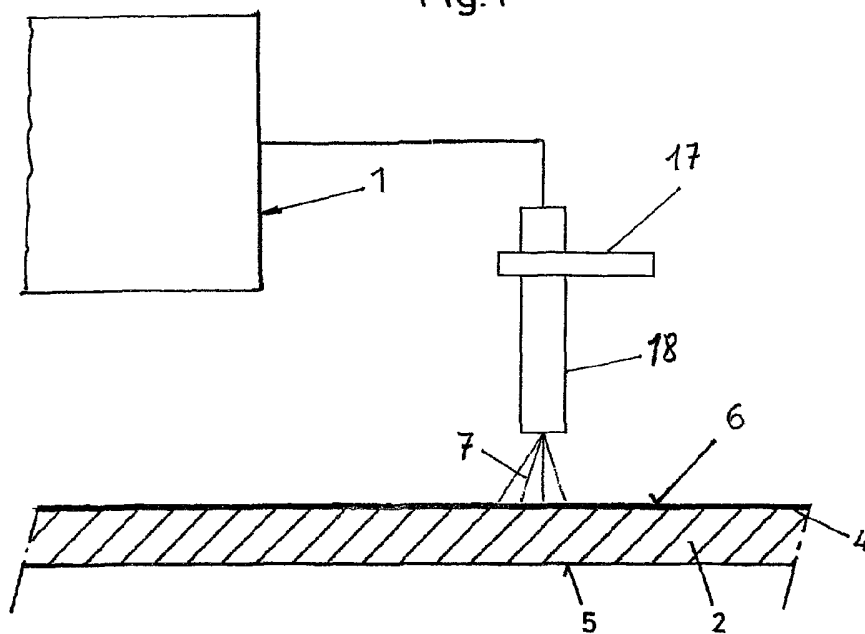


Fig. 2

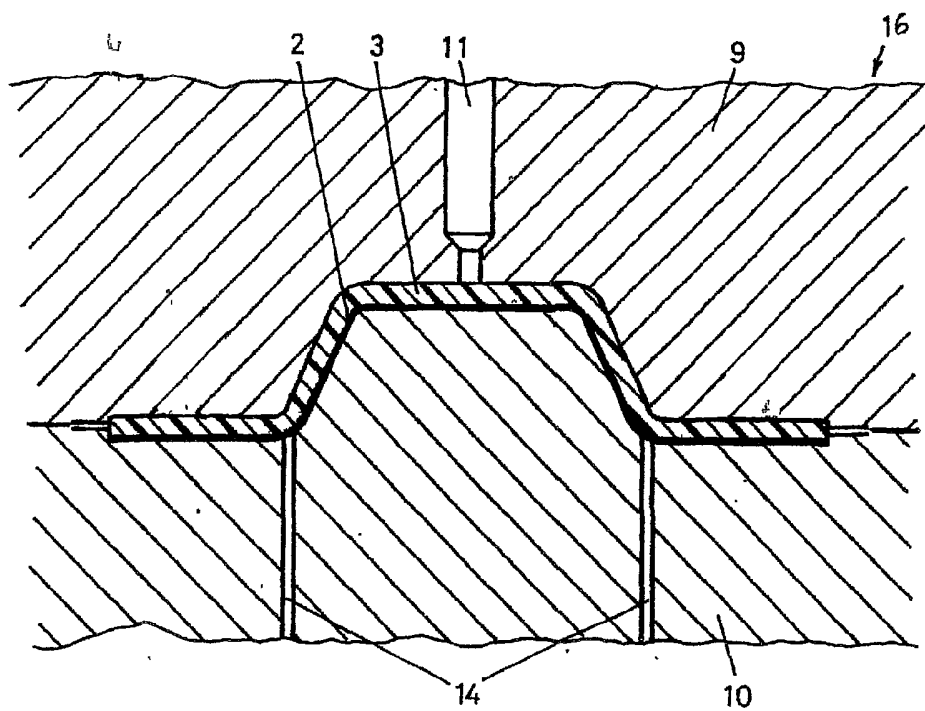


Fig. 3

