



Ministero delle Imprese e del Made in Italy
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHE

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	101989900095892
Data Deposito	20/12/1989
Data Pubblicazione	20/06/1991

Classifiche IPC

Titolo

PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO PER RILEVARE LE CARATTERISTICHE DI STRATI DI RIVESTIMENTO, IN PARTICOLARE STRATI DI VERNICIATURA SU MATERIALI METALLICI.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Procedimento e dispositivo per rilevare le caratteristiche di strati di rivestimento, in particolare strati di verniciatura su materiali metallici"

di: FIAT AUTO S.p.A., nazionalità italiana, Corso Agnelli 200 - Torino

Inventore designato: Piero IULITA

Depositata il: 20 dicembre 1989

68140 - A-89

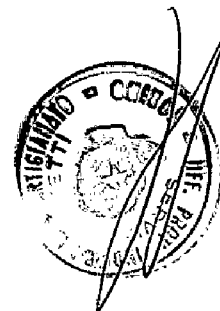
RIASSUNTO

Lo strato di rivestimento (verniciatura) (V) viene dapprima sottoposto a bombardamento con ghiaia (G) o a graffiatura, facendovi poi aderire nel secondo caso un nastro adesivo, destinato ad essere rimosso asportando eventuali aree dello strato di rivestimento (V) non sufficientemente aderenti al substrato (I,II). La morfologia superficiale del materiale risultante viene sottoposta ad analisi utilizzando un analizzatore di immagini.

(Figura 1).

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale al problema di rilevare le caratteristiche di adesione di uno strato di rivestimento (ad esempio uno smalto di verniciatura) su un substrato costituito, ad esempio, da un materiale



metallico.

Tale problema si pone assai di frequente nell'industria automobilistica con riferimento alla necessità di verificare che le parti di carrozzeria di un autoveicolo siano verniciate correttamente e che lo strato di verniciatura non sia destinato a sfaldarsi o spellicolarsi a causa di una insufficiente adesione al substrato.

Al momento attuale, tale azione di verifica viene effettuata in modo soggettivo da addetti che sottopongono le parti in cui si vuole rilevare l'efficienza di adesione dello strato di verniciatura ad azioni di graffiatura o di bombardamento con ghiaia o simili, verificando poi se e in qual misura lo strato di verniciatura abbia resistito a tale cimento e traendo quindi indicazioni soggettive sull'efficienza di adesione dello strato di verniciatura.

Nel tentativo di dare un certo qual carattere di oggettività a tale azione di rilevazione è già stato proposto di effettuare una prova (cosiddetta "quadrettatura") in cui lo strato di verniciatura viene sottoposto a graffiatura in due direzioni ortogonali fra loro così da formare una griglia definente, nell'ambito dello strato di verniciatura, tanti piccoli quadrati. Sulla parte utilizzata come campione per la prova viene fatto aderire un nastro adesivo. Quest'ultimo viene successivamente rimosso asportando eventuali aree di vernice nella zona in cui l'aderenza dello strato di

verniciatura al substrato è insufficiente.

Dal numero e dalla distribuzione di tali aree in cui la vernice viene asportata per effetto della rimozione del nastro adesivo è possibile trarre indicazioni di carattere qualitativo sulla caratteristica di aderenza dello strato di verniciatura.

Rimane tuttavia l'esigenza di fornire criteri che consentano di rendere del tutto oggettivi i risultati delle prove descritte in precedenza.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene risolto grazie ad un procedimento avente le caratteristiche richiamate nelle rivendicazioni che seguono.

L'invenzione ha anche per oggetto un dispositivo che consente di attuare il procedimento di cui sopra.

L'invenzione verrà ora descritta, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni annessi; nei quali:

- la figura 1 illustra schematicamente, secondo una generale vista in sezione, lo svolgimento di una prova con il procedimento secondo l'invenzione, e

- la figura 2 descrive, sotto forma schematica, la struttura del dispositivo secondo l'invenzione.

Nella figura 1 è indicato con S un substrato, tipicamente una lamiera metallica, rivestita su una delle sue facce opposte da uno strato di verniciatura (smalto) V di

cui si vogliono saggiare le caratteristiche di adesione al substrato S.

In una prima fase (di per sè nota) del procedimento secondo l'invenzione, lo strato di verniciatura V viene sottoposto a cimento.

A questo fine il campione utilizzato per la prova può essere sottoposto ad un bombardamento di ghiaia G ("stone chipping") proiettata, ad esempio, da un cannone pneumatico con velocità e distanza dalla superficie dello strato di verniciatura V selettivamente variabili in funzione del grado di severità che si vuol dare alla prova.

Urtando violentemente lo strato di verniciatura V i grani di ghiaia G possono produrre, là dove l'adesione dello strato di vernice V al substrato S è insufficiente, la rimozione di una scaglia di vernice V, così come schematicamente indicato in I nella figura 1.

In alternativa, ad esempio qualora lo strato di vernice V non sia omogeneo, il bombardamento da parte della ghiaia G, pur non producendo un totale distacco della vernice dal substrato S determina la formazione di una scalfittura II più o meno profonda sulla superficie dello strato di verniciatura V.

Come possibile alternativa, l'azione di cimento può essere attuata in due fasi, vale a dire:

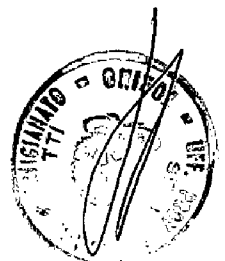
- una graffiatura longitudinale e trasversale realiz-

zata (con mezzi e criteri noti) secondo due direzioni ortogonali così da formare, nell'ambito dello strato di verniciatura V, una griglia con una corrispondente schiera di piccoli quadrati, e

- l'applicazione su tale griglia di un nastro adesivo che viene successivamente rimosso con la possibilità di produrre, là dove l'adesione dello strato di verniciatura V al substrato S è insufficiente, la rimozione, anche parziale, di uno o più quadrati di vernice, determinando in pratica lo stabilirsi di una situazione del tutto simile a quella illustrata nella figura 1.

A questo punto, la superficie della parte di substrato utilizzata come campione presenta, nella sua parte verniciata, una morfologia superficiale in cui è sostanzialmente possibile riconoscere, nell'ambito della superficie complessivamente piana e liscia dello strato di verniciatura V, zone più o meno estese e profonde in cui la verniciatura V è stata rimossa o incisa. Queste parti appaiono in generale opache e, in ogni caso, risultano otticamente distinguibili dalla rimanente superficie dello strato di verniciatura V.

Il substrato S viene quindi depositato su un piano 1 illuminato da lampade 2, di preferenza disposte in modo da evitare il formarsi di ombre sul substrato S. (che può anche non essere necessariamente piano), così da poter essere inquadrato da una telecamera 3.



Si tratta di preferenza di una telecamera del tipo ad alta definizione suscettibile di generare alla sua uscita un segnale video digitale (identificativo della morfologia superficiale del campione di substrato S), destinato ad essere alimentato ad un dispositivo analizzatore di immagine 4.

A partire dal segnale video fornito dalla telecamera 3, questo dispositivo (di per sè noto: si può trattare, ad esempio, dell'analizzatore di immagine venduto con il nome commerciale di IBAS dalla società KONTRON) è in grado di condurre una analisi quantitativa identificando esattamente la percentuale o l'area totale di vernice asportata, anche solo parzialmente, con le precedenti azioni di cimento attuate sul substrato S.

Tali parametri (che l'analizzatore di immagine 4 elabora secondo criteri e programmi noti che non richiedono di essere illustrati in dettaglio in questa sede) forniscono una precisa indicazione, di carattere del tutto oggettivo, dell'estensione delle aree superficiali di vernice V che sono state danneggiate e, dunque, un'indicazione parimenti oggettiva dell'efficienza di adesione del dispositivo di verniciatura V sul substrato S.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto

descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1. - Procedimento per rilevare le caratteristiche di uno strato di rivestimento (V) applicato su un substrato (S), caratterizzato dal fatto che comprende le operazioni di:

- sottoporre a cimento (C, G) detto strato di rivestimento (V) così da produrre, in presenza di una adesione insufficiente, un distacco, almeno parziale (I, II) di detto strato di rivestimento (V) da detto substrato (S) e la conseguente formazione in detto strato di rivestimento (V) di una morfologia sostanzialmente bidimensionale in cui sono presenti zone superficiali (I, II) aventi, a seguito del distacco del rivestimento (V) caratteristiche ottiche distinte dalla rimanente parte dello strato di rivestimento (V), e

- sottoporre detta morfologia sostanzialmente bidimensionale ad una analisi di immagine (3, 4) in vista di rilevare le caratteristiche geometriche di dette zone superficiali, dette caratteristiche geometriche essendo indicative delle caratteristiche di adesione al substrato (S) di detto strato di rivestimento.

2. - Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta analisi di immagine è diretta

descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1. - Procedimento per rilevare le caratteristiche di uno strato di rivestimento (V) applicato su un substrato (S), caratterizzato dal fatto che comprende le operazioni di:

- sottoporre a cimento (C, G) detto strato di rivestimento (V) così da produrre, in presenza di una adesione insufficiente, un distacco, almeno parziale (I, II) di detto strato di rivestimento (V) da detto substrato (S) e la conseguente formazione in detto strato di rivestimento (V) di una morfologia sostanzialmente bidimensionale in cui sono presenti zone superficiali (I, II) aventi, a seguito del distacco del rivestimento (V) caratteristiche ottiche distinte dalla rimanente parte dello strato di rivestimento (V), e

- sottoporre detta morfologia sostanzialmente bidimensionale ad una analisi di immagine (3, 4) in vista di rilevare le caratteristiche geometriche di dette zone superficiali, dette caratteristiche geometriche essendo indicative delle caratteristiche di adesione al substrato (S) di detto strato di rivestimento.

2. - Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta analisi di immagine è diretta

a rilevare almeno una fra l'area totale e l'area percentuale di estensione di dette zone superficiali.

3. - Procedimento secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto strato di rivestimento (V) viene posto a cimento tramite bombardamento con ghiaia (C, G).

4. - Procedimento secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto strato di rivestimento (V) viene posto a cimento attraverso una sequenza di operazioni comprendente:

- la graffiatura di detto strato di rivestimento (V),
- l'applicazione, sullo strato di rivestimento (V) graffiato, di un supporto adesivo, e
- la successiva rimozione di detto supporto adesivo con la conseguente possibile rimozione, almeno parziale, di detto strato di rivestimento (V) in presenza di una insufficiente adesione al substrato (S).

5. - Procedimento secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detta graffiatura dello strato di rivestimento (V) viene condotta secondo due direzioni circa ortogonali fra loro così da dare origine, in detto strato di rivestimento, ad una configurazione a griglia.

6. - Dispositivo per attuare il procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 5, caratterizzato dal fatto che comprende

- mezzi di supporto (1) per detto substrato (S) provvisto di detto strato di rivestimento (V) posto a cimento,

- mezzi a telecamera (3) suscettibili di inquadrare detto substrato (S) disposto su detti mezzi di supporto (1), in vista di generare un segnale video indicativo di detta morfologia sostanzialmente bidimensionale, e

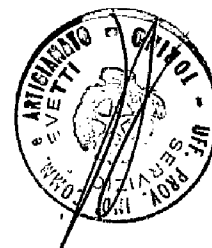
- mezzi analizzatori di immagine (4) alimentati con detto segnale video e suscettibili di analizzare detta morfologia superficiale.

7. - Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti mezzi a telecamera (3) sono del tipo ad alta definizione.

8. - Dispositivo secondo la rivendicazione 6 o la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi a telecamera (3) sono suscettibili di generare un segnale video digitale.

9. - Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 6 a 8, caratterizzato dal fatto che comprende mezzi di illuminazione (2) per illuminare detto substrato (S) sostenuto da mezzi di substrato (1).

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.



PER INCARICO

Ing. Paolo RAMBELLI

N. Iscriz. ALBO 435

(in proprio e per gli altri)

FIG. 1

68140 - A-89

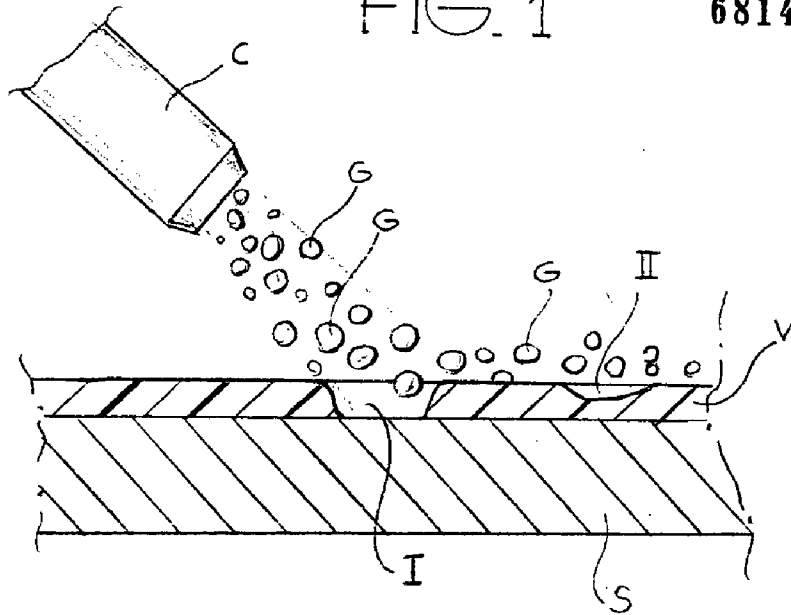
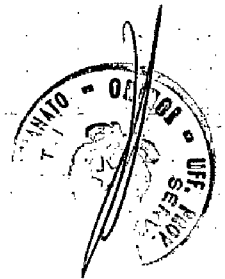
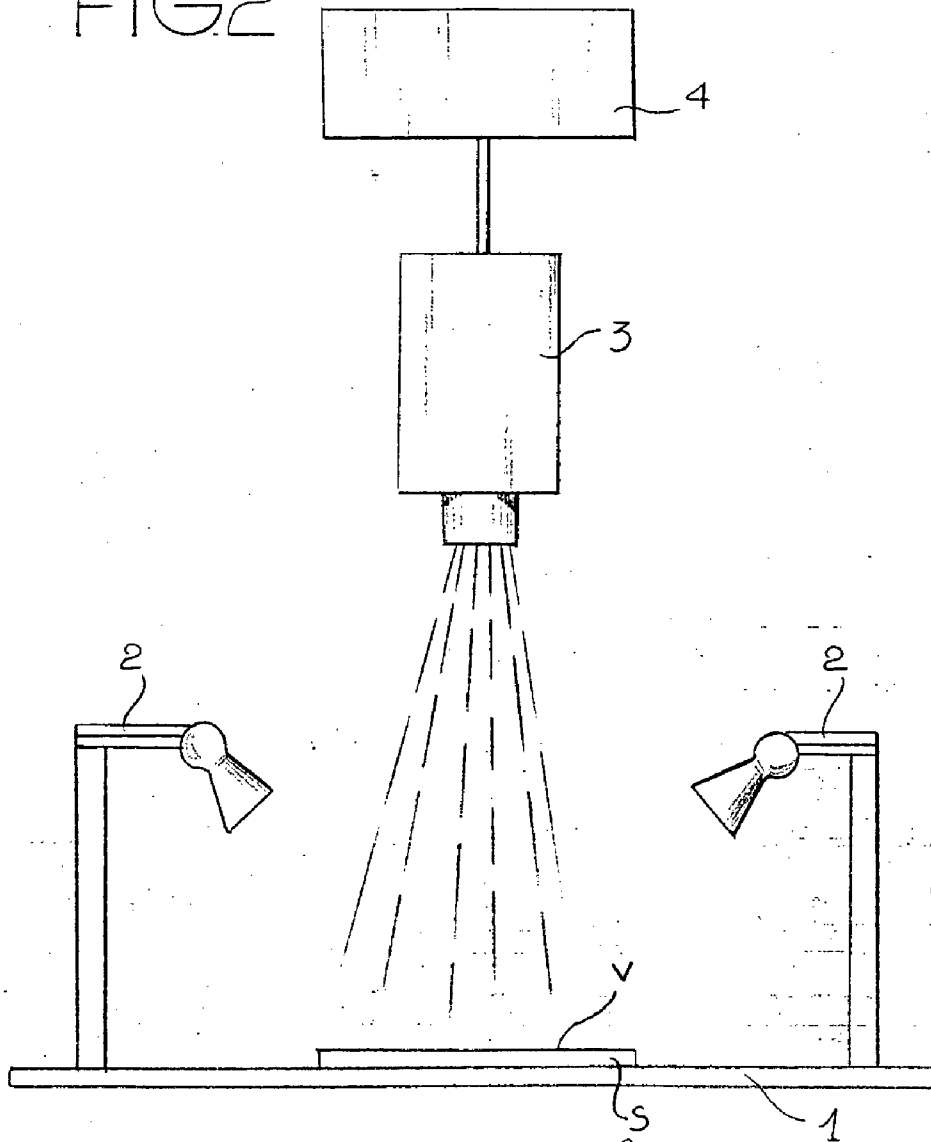


FIG. 2



Ing. Paolo RAMBELLI
 Ing. Paolo RAMBELLI
 N. Iscriz. ALBO 435
 (In proprio e per gli altri)

1/1
 FIAT AUTO