



© Manfrotto

HIGH PERFORMANCE PRODUCTS FOR COATING PHOTOGRAPHIC EQUIPMENT

Alte performance per la verniciatura di prodotti per la fotografia

Francesco Stucchi
ipcm®

The industrial coating of small components has always encountered significant problems due to difficulties in the handling of parts during the finishing operations. Visa Impianti, an Italian company based in Tregasio di Triuggio (MB), has proven to be able to overcome even the most complex problems by designing its powder coating plant for high-tech products, such as those from the video and photography sector, installed at the premises of Manfrotto, in Feltre (BL), Italy. Manfrotto is a well-known company in Italy. It was established by Lino Manfrotto with two partners in 1972; in 1989, it became part of the Vitec Group. "Vitec Group," Andrea De Danieli, the Industrial Engineering Manager of Manfrotto (Fig. 1), says, "is an international group listed on the London Stock Exchange, which provides products to customers from the Broadcast & Video fields, photography and military industries, and to the Aerospace & Government markets. Lino Manfrotto Srl, in particular, is one of companies of the Group's Imaging division. This division deals with the design, production and distribution of devices and accessories for photography and video (Fig. 2 and 3)."

La verniciatura industriale di piccoli componenti ha sempre riscontrato problematiche non indifferenti a causa della difficoltà nella gestione dei pezzi durante le operazioni di finitura. Visa Impianti di Tregasio di Triuggio (MB) ha dimostrato di essere in grado di superare anche le problematiche più complesse con la progettazione di un impianto di verniciatura a polvere per prodotti altamente tecnologici come quelli rientranti nei settori video e fotografia, installato presso lo stabilimento della società Manfrotto di Feltre (BL). Manfrotto è un marchio storico italiano: la società fu fondata da Lino Manfrotto con altri due soci nel 1972. Nel 1989 è entrata a far parte di Vitec Group. «Vitec Group – ci spiega Andrea De Danieli, Industrial Engineering and Facility Manager (fig. 1) – è un gruppo internazionale, fornisce prodotti a clienti che operano nei settori Broadcast & Video, fotografico e militare, e i mercati Aerospace & Government. Lino Manfrotto srl, in particolare, è una delle società della divisione Imaging del gruppo, divisione che si occupa della progettazione, produzione, distribuzione di attrezzature e accessori per la fotografia e il video (figg. 2 e 3).

Production

Manfrotto has kept about 80% of its production in Italy. Only the low price range, launched a few years ago, is produced in China.

The technical department that designs and develops all the products is located in Bassano Del Grappa (VI), while the manufacturing plant is in Feltre (BL). One of the main markets for Manfrotto is the American one, where it is a leader in both the professional and the amateur photography fields.

The manufacturing plant of Feltre has seven units. One of them is devoted to the design, construction and maintenance of moulds for injection moulding as well as aluminium or magnesium and plastic die casting.

"A classic tripod consists of aluminium or carbon head and legs, plus various components," De Danieli continues.

"We do not deal in-house neither with the casting nor with the production of tubes, but we own the moulds used by the foundries of Northern Italy on which we rely. On the other hand, we prepare, deburr and clean in-house the surfaces of the die-cast parts and we deal with a first processing and with the coating operations. If required, we also perform a post-coating process: we treat the threads and subject the components with the most complex shapes, such as bearings, to precision machining operations using CNC machines. We also have a unit that deals with the tube processing: we receive the carbon or aluminium or steel tubes as 6 metre long bars, which are then cut and processed to produce holes, threads, deformations and so on. At this point of the process, the castings and the tubes are sent to the assembly stations: two production units are devoted to this task, one dealing with the assembly of the tripods, and the other one with the assembly of the heads."

The importance of colour

The plant of Feltre manufactures products for two brands: Manfrotto, the original one, and Gitzo, a particularly renowned brand for the quality of the finishes and the materials used, such as carbon tubes. Gitzo's quality is well above the standard, starting from the mechanical machining and the assembly of the

La produzione

Manfrotto ha mantenuto circa l'80% della sua produzione in Italia. Solo la gamma di prodotti *low price*, introdotta qualche anno fa, è prodotta in Cina.

L'ufficio tecnico che progetta e sviluppa i prodotti si trova a Bassano del Grappa (VI); questi vengono poi realizzati nello stabilimento di Feltre (BL). Uno dei mercati di elezione di Manfrotto è quello americano, dove è *leader* nel mondo della fotografia sia professionale che amatoriale.

Lo stabilimento produttivo di Feltre presenta sette unità: una è dedicata alla progettazione, costruzione e manutenzione di stampi per iniezione, pressofusione o conchiglia di alluminio o magnesio e plastica.



"Il classico treppiede è costituito dalla testa e dalle gambe in alluminio o carbonio e dai vari componenti – prosegue De Danieli. Internamente non abbiamo né il reparto fonderia né la produzione del tubo ma siamo proprietari degli stampi che forniamo alle fonderie del Nord Italia. Internamente prepariamo, sbaviamo e puliamo le superfici delle

fusioni e procediamo a una prima lavorazione e alla verniciatura. Se richiesto, procediamo a un'ulteriore lavorazione post-verniciatura: trattiamo i filetti e sottoponiamo tutte quelle geometrie particolari di parti utili a raccogliere interferenze, tipo cuscinetti o altro, a lavorazioni meccaniche di precisione su centri di lavoro CNC. Abbiamo anche un'unità che si occupa della lavorazione dei tubi: riceviamo il tubo di carbonio o alluminio o acciaio in barre di 6 metri che vengono poi tagliate e lavorate per creare fori, filetti, deformazioni e quant'altro. A questo punto del processo le fusioni e i tubi sono inviati all'assemblaggio: due unità produttive sono dedicate a questa operazione, uno si occupa di assemblare i treppiedi, l'altra di assemblare le teste".

L'importanza del colore

Nella sede di Feltre vengono creati i prodotti per due marchi: Manfrotto, quello storico, e Gitzo, particolarmente rinomato per la qualità e ricercatezza delle finiture e dei materiali utilizzati, come il tubo in carbonio. La qualità di Gitzo è ben al di sopra dello *standard*, già a partire dalla lavorazione meccanica e dall'assem-

1

Andrea De Danieli, the Industrial Engineering and Facility Manager of Manfrotto.

Andrea De Danieli, Industrial Engineering and Facility Manager di Manfrotto.



2 3

Some products that are coated by Manfrotto: heads of tripods for cameras.

Alcuni particolari verniciati in Manfrotto: le teste dei treppiedi per macchine fotografiche.

4

The spray pre-treatment tunnel.

Il tunnel di pretrattamento a spruzzo.

components: while, for the Manfrotto branded products, statistical parameters of quality are considered, the Gitzo branded ones are checked one by one after coating and before assembly.

For all products, however, the role of the finish is critical. "For Gitzo, we use a special powder coating that we call "Noir Decor" and that characterises this brand. The products of the brand Manfrotto, on the other hand, are characterised by a wrinkle black finish," De Danieli explains. "This choice is dictated by technical aspects related to photography. For our amateur product range, we can also sell coloured tripods, but a professional will never purchase such a product, because the equipment colour is a fundamental and crucial aspect: it must be as little reflective as possible and must not impair the management of light by the photographer," De Danieli concludes.

Criticalities of the coating process

Aside from the legs in aluminium and carbon as well as the screws, 90% of the Manfrotto products made in aluminium and magnesium are coated. The legs are finished by anodic oxidation, by a contractor. The rest is coated in one system located in the plant of Feltre, in operation since April 2013.

The project of dealing in-house with the coating process was started three years ago. Earlier, the company relied on one contractor, subsequently joined by a second one. The choice of insourcing the coating operations was made with the aim of reducing to five days the production time, from the arrival of a component to its delivery, including the pre-coating processing, coating and post-coating processing stages.

blaggio: mentre per i prodotti a marchio Manfrotto si fa riferimento a dei parametri statistici di qualità, i prodotti a marchio Gitzo sono controllati uno per uno dopo la verniciatura e prima dell'assemblaggio.

Per tutti i prodotti il ruolo della finitura è fondamentale. "Per i prodotti a marchio Gitzo utilizziamo una vernice a polvere particolare, che noi chiamiamo "Noir Decor" e che caratterizza questo brand. I prodotti del brand Manfrotto sono invece caratterizzati da una finitura nera raggrinzata – spiega De Danieli - Questa scelta di colore è dettata da aspetti tecnici legati alla fotografia. Per la nostra serie di prodotti amatoriali possiamo mettere sul mercato dei treppiedi colorati, ma un professionista non acquisterà mai un prodotto del genere, perché il colore dell'attrezzatura è un elemento fondamentale e determinante: deve essere il meno riflettente possibile e non deve compromettere la gestione della luce da parte del fotografo" conclude De Danieli.

Criticità della fase di verniciatura

A parte le gambe in alluminio e carbonio e le viterie, il 90% dei prodotti Manfrotto in alluminio e magnesio è verniciato. Le gambe sono finite con ossidazione anodica, demandata all'esterno. Il resto è verniciato in un unico impianto situato nello stabilimento di Feltre, in funzione a partire dall'aprile 2013.

Il progetto di portare la verniciatura all'interno dell'azienda nacque circa 3 anni fa. In precedenza, l'azienda si serviva di un unico terzista, poi affiancato da un secondo. La scelta dell'insourcing per l'operazione di verniciatura è nata dalla volontà di ridurre a cinque giorni la tempistica di realizzazione del prodotto dal momento dell'arrivo del pezzo fino alla consegna: cioè lavorazione pre-verniciatura, verniciatura e lavorazione post-verniciatura.

“Given the technical issues arising from the small size of the parts to be coated and from their high differentiation, before buying a plant we have visited the factory of a company that has a very similar production to ours in terms of volumes, materials, sizes and handling system, so as to get a better idea of our future production needs.” De Danieli says. “During the design stage, considering the capacity we wanted to achieve, we had considered the possibility of installing a more complex system, able to work on two or three shifts. Initially, the project involved the implementation of an in-line shot blasting process with two machines, one for the aluminium components and one for the magnesium ones. The system, therefore, would have included: shot blasting, chemical pre-treatment, coating, polymerisation and unloading. Afterwards, the empty load frame would have returned to the shot blasting machine for the paint stripping operation.”



«Date le problematiche tecniche derivanti dalle dimensioni contenute dei pezzi da verniciare e dall'elevata differenziazione, prima di acquistare l'impianto, abbiamo visitato lo stabilimento di un'azienda che ha una produzione molto simile alla nostra per volumi, materiali e dimensioni e movimentazione pezzi, per farci un'idea più precisa delle future esigenze produttive – racconta De Danieli - Durante la fase di progettazione dell'impianto, dati i volumi iniziali che ci eravamo prefissati di realizzare a livello di verniciatura, avevamo considerato la possibilità di installare un impianto più complesso, in grado di lavorare su 2 o 3 turni. Inizialmente il progetto prevedeva l'inserimento della granigliatura in linea con due macchine, una dedicata all'alluminio e una al magnesio. Il ciclo, quindi, avrebbe previsto granigliatura, pretrattamento chimico, verniciatura, polimerizzazione e scarico. Il telaio di appensione vuoto sarebbe poi rientrato nella granigliatrice per la sverniciatura”.

eosmarketing.it



test panels since 1988

panels for laboratory tests and quality control according to Qualital and Unichim standards: •steel •aluminium •brass •multipanel •chromated •phosphated •sanded •degreased and cleaned raw panels •primerized for sublimation •coverage tests •mirror-like for clear coats

suitable for •powder coatings •liquid coatings •pigments •phosphates and chemicals for galvanic •solvents •glues

sampling and colour charts



ITALGARD SRL - Via Val Sorda - 22044 Inverigo (Co) - ITALIA
Tel. +39 (0)31 879.214 Fax +39 (0)31 879.220
segr@italgard.it - www.gardpanel.com - www.italgard.it

5

One of the two Wagner Itep booths.

Una delle cabine gemelle Wagner Itep.

"This project, however, has been rejected, mainly because the part hanging system would have presented difficulties in the correct positioning of the component to efficiently perform all the three operations, that is, shot blasting, pre-treatment and coating," De Danieli continues.

"Despite the undoubted advantages of the in-line shot blasting process, the system would have been inflexible. We have therefore decided to perform the shot blasting stage off-line."

Currently, 95% of parts are shot blasted to make the surface more homogeneous. Then, a chemical pre-treatment with Chemetall products (Fig. 4) is performed to improve the quality and the adhesion of the film.

"The plant," so Paolo Massari from Visa Impianti, "is equipped with a bar code reader that identifies the component, determines the coating process needed and starts the line. We have tried to integrate as much as possible the system in our production process. It is located in the area that we have devoted to the pre and post-coating machining operations: the layout has been designed in such a way that the coating plant integrates perfectly in the machining process. Another peculiarity is the placement of the two Wagner Itep booths for the powder coating application within an enclosed, pressurized and air-conditioned room (a sort of clean room) at a constant temperature to promote a high quality finish." Currently, the plant coats 33,000 parts/day, although its full capacity is 40-50,000 parts/day.



© Manifrotto

"Questa possibilità progettuale è stata però scartata, principalmente perché il sistema di appensione del pezzo avrebbe presentato difficoltà di posizionamento corretto del manufatto per svolgere in modo efficace tutte e tre le operazioni, ossia granigliatura, pretrattamento e verniciatura – prosegue De Danieli – Nonostante gli

indubbi vantaggi della granigliatura in linea, il sistema sarebbe stato più rigido. Abbiamo deciso quindi di spostare la granigliatura fuori linea".

Oggi il 95% dei pezzi viene granigliato per rendere la superficie più omogenea, successivamente subiscono un pretrattamento chimico con prodotti Chemetall (fig. 4) per aumentare la qualità finale del film di verniciatura e l'adesione.

«L'impianto – interviene Paolo Massari di Visa Impianti - prevede un lettore di codice a barre che riconosce il pezzo e determina la tipologia di ciclo di verniciatura nonché l'avviamento della linea. Abbiamo cercato di integrare l'impianto il più possibile nel processo produttivo globale: è stato

infatti collocato in un capannone dove sono state trasferite anche le lavorazioni meccaniche pre- e post-verniciatura: il layout è stato studiato in modo tale che l'impianto di verniciatura si integri perfettamente nel processo di lavorazione. Un'altra particolarità progettuale è la collocazione delle due cabine Wagner Itep gemelle per l'applicazione della polvere all'interno di un locale chiuso, pressurizzato e climatizzato (una sorta di cleanroom) a temperatura costante per favorire una finitura di alta qualità".

Attualmente l'impianto vernicia 33.000 pezzi/giorno sebbene la capacità produttiva a saturazione sia di 40-50.000 pezzi/giorno.



© Manifrotto

Coating system

At their arrival, the components are immediately deburred and shot blasted to remove any casting residues. In front of the shot blasting line, the parts are hung into the load frames by the operators according to the information contained in the bar code (Fig. 7). Each workpiece is marked with a code containing all the information needed for the coating operations: product code, type of load frame, number of parts to be placed in each frame, colour to be applied, and even the container needed for the unloading operation. At the entrance to the plant, management software reads the barcode and sets the corresponding coating program. After the chemical pre-treatment, the frames are sent to a drying and degassing oven in which they remain at 190°C for a time equal to that of polymerisation: this provides the explosion of any air bubbles before the application of the powder coating.

The application section includes a manual pre-retouch station and two last generation automatic booths with a quick colour change supplied by Wagner Itep, an Italian company based in Valmadrera (LC) (Fig. 5 and 6). The booths, enabling the complete recovery of the powder, can handle twelve colours, although

Il ciclo di verniciatura

Il pezzo arriva in magazzino e viene subito sbavato e granigliato per togliere i residui di fusione. Di fronte alla linea di granigliatura ci sono i telai di appensione che sono caricati dagli operatori in base alle informazioni contenute nel codice a barre di ogni tipologia di pezzo (fig. 7). Ogni pezzo è contrassegnato da un codice contenente tutte le informazioni di verniciatura: codice prodotto, tipologia di telaio di appensione, numero di pezzi da posizionare su ogni telaio, colore da applicare, finanche il contenitore da predisporre per lo scarico di quella tipologia di pezzo.

All'ingresso dell'impianto, il software legge il codice a barre e imposta il programma di verniciatura corrispondente. Dopo il pretrattamento chimico, i telai sono inviati in un forno di asciugatura e degassaggio in cui permangono a 190°C per un tempo uguale a quello di polimerizzazione: questo serve ad anticipare, prima dell'applicazione della vernice in polvere, l'esplosione di eventuali bolle di fusione. La parte di applicazione comprende una postazione di pre-tocco manuale e due cabine automatiche a cambio colore rapido di ultima generazione, realizzate da Wagner Itep di Valmadrera (LC) (figg. 5 e 6). Le cabine, che consentono un recupero totale della polvere, possono gestire dodici colori, nonostante l'80% della produzione preveda la finitura di colore



© Manfrotto

7

7

Load frames.

I telai per il trasporto dei pezzi.

8

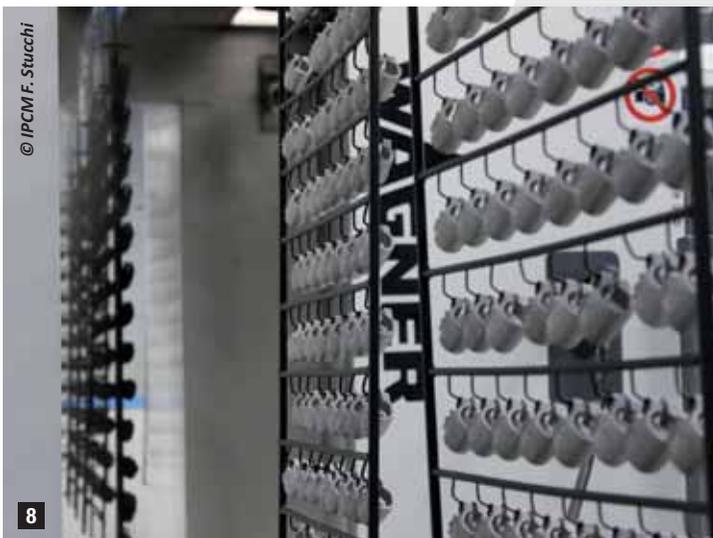
Parts entering a coating booth.

L'ingresso nella cabina di verniciatura dei manufatti da verniciare.

9 10

Parts of tripods during the coating operations.

Le parti dei treppiedi durante la fase di verniciatura.



© IPCM F. Stucchi

8



© Manfrotto

9



© IPCM F. Stucchi

10

11

A detail of the handling system.

Un particolare del sistema di trasporto dei telai.



12

The polymerisation oven.

Il forno di polimerizzazione.



13

The evaporator for the waste water treatment process.

L'evaporatore per il trattamento delle acque.



14

Columns with the resins for the production of demineralised water.

Le colonne a resine per la produzione di acqua demineralizzata.



80% of the production requires a wrinkle black finish. The application is in one coat with two opposing reciprocators.

Again, the entrance of the components in the booths is managed through the bar code. Computer software identifies the colour in use in the two booths and selects the one to be put into operation (Fig. 8, 9 and 10). The parts are handled by a two-rail conveyor designed by Futura Convogliatori, which is of considerable importance for the purpose of integrating the coating stage in the production process (Fig. 11). The final polymerisation takes place in a traditional bell oven for 20 minutes at 180°C (Fig. 12).

Also the waste water treatment system has been designed by Visa Impianti, in collaboration with Ecoteam, another Italian company based in Scandicci (FI). It is a closed loop system, since industrial waste discharges are not allowed in the area. "Together with Manfrotto and Ecoteam,"

Paolo Massari explains, "we have developed a total recirculation (zero discharge) system consisting of a demineralisation plant and a vacuum evaporator, both supplied by Ecoteam. It has proven easy to use; moreover, it has a low management cost and ensures a high quality production.

The evaporator exploits the mechanical vapour recompression technology and enables us to reuse 95% of the waste water treated (Fig. 13). The demineralisation

nero raggrinzato. L'applicazione delle polveri è in mano unica con due reciprocatori contrapposti.

L'ingresso dei pezzi in cabina è gestito sempre dal codice a barre del pezzo, il software di gestione riconosce quale colore è caricato nelle due cabine gemelle e seleziona la cabina da mettere in funzione per l'applicazione e relativi parametri (figg. 8, 9 e 10). La movimentazione dei pezzi è gestita da un trasportatore birotella, progettato da Futura Convogliatori, che riveste un'importanza notevole al fine dell'integrazione della verniciatura nella linea di produzione (fig. 11). La polimerizzazione finale dei pezzi avviene in un forno a campana tradizionale, con tempo di permanenza di 20 min a 180 °C. (fig. 12).

Anche la parte trattamento acque è stata progettata da Visa Impianti in collaborazione con Ecoteam di Scandicci (FI). Il sistema prevede un ciclo chiuso, dal momento che sul territorio dove sorge Manfrotto non è prevista la possibilità di scarichi industriali. Abbiamo studiato insieme a Manfrotto e Ecoteam – spiega Paolo Massari – un sistema di ricircolo totale (scarico zero) costituito da un impianto di demineralizzazione e da un evaporatore sottovuoto entrambi forniti da Ecoteam.

L'impianto di trattamento realizzato si è dimostrato di facile utilizzo, con un costo di gestione molto basso e permette di ottenere un'elevata qualità in produzione.

L'evaporatore utilizza la tecnologia della ricompressione meccanica dei vapori e permette il riuso in produzione dell'evaporato pari al 95% dei reflui trattati (fig. 13); l'impianto di demine-

plant, through a treatment with activated carbon and ion exchange resins, provides demineralised water with a low conductivity that can be fully reused in the production process. The regeneration of the resins is performed by a certified firm (Fig. 14)."

Conclusions

"I am pleased with this investment, which has allowed us to insource a key production stage such as the coating operation," De Danieli states. "We are reaching the desired quality level, we have started the plant on schedule and we are producing the volumes we had planned: 30-35,000 parts/day on one shift. Our goal, however, is 50,000 parts/day on two shifts. We handle over 800 different products: currently, 300 of them are treated in-house, but we aim at adding more and more components each month up to the full capacity of the system. We produce one and a half million parts per year, from tripods to heads and light stands¹. One can well understand why we want to achieve our goals in the shortest time possible. I must say that, for the time being, we are going the right way." ■

realizzazione, tramite un trattamento su carbone attivo e resine a scambio ionico (fig. 14), fornisce acqua demineralizzata a bassa conducibilità riutilizzata completamente nel processo di produzione. La rigenerazione delle resine è affidata a una ditta esterna certificata ISO 14001"

Conclusioni

"Sono soddisfatto dell'investimento che ci ha consentito di portare all'interno una fase produttiva chiave come la verniciatura – afferma Danieli – stiamo raggiungendo i livelli di qualità desiderati, abbiamo avviato l'impianto nei tempi previsti e stiamo producendo i volumi prefissati: 30-35.000 pezzi/g su un turno lavorativo. Il nostro target, tuttavia, è di 50.000 pezzi su due turni. Abbiamo oltre 800 codici prodotto da gestire: oggi, ne stiamo gestendo circa 300 internamente, ma l'obiettivo è introdurre ogni mese più codici possibili fino ad arrivare a saturare l'impianto. Produciamo 1 milione e mezzo di unità l'anno, dai treppiedi alle teste e agli stativi¹. Si può ben comprendere perché vogliamo raggiungere gli obiettivi prefissati nel minor tempo possibile. Devo dire che per ora stiamo percorrendo la strada giusta". ■



AUTOMOTIVE



HEATING SYSTEM



ALUMINIUM SYSTEM

pubblicità VISA da sistemare

DESIGN MANUFACTURING PLANT FOR:

- PRE-TREATMENT
- ANODIZING LINE
- WET PAINT APPLICATION
- POWDER COATING
- PLASTIC COATING
- EDP (ELECTROPHORESIS)
- ENAMELLING SYSTEM

1 A stand for lights, illuminators, and diffusers, Ed.

1 supporti a cui vengono attaccati luci, illuminatori, diffusori, ndr