



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	101998900687756
Data Deposito	25/06/1998
Data Pubblicazione	25/12/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K		

Titolo

PROCEDIMENTO PER L'ESECUZIONE DI PUNTI DI SALDATURA ELETTRICA A RESISTENZA FRA UNA PRIMA LAMIERA COSTITUITA DA UN MATERIALE NON SALDABILE ED UNA SECONDA LAMIERA DI MATERIALE METALLICO SALDABILE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Procedimento per l'esecuzione di punti di saldatura elettrica a resistenza fra una prima lamiera costituita da un materiale non saldabile ed una seconda lamiera di materiale metallico saldabile",

di: Pierino Garnero, nazionalità italiana, Via Rivoli 55 - 10090 Rosta (Torino), e

di: Vinicio Marchetto, nazionalità italiana, Via Magenta 36 - 10128 Torino

Inventori designati: Pierino GARNERO, Vinicio MARCHETTO.

Depositata il: 25 giugno 1998

TO 98A 00054

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un procedimento per l'esecuzione di punti di saldatura elettrica a resistenza fra una prima lamiera costituita da un materiale non saldabile ed una seconda lamiera di materiale metallico saldabile, sovrapposta alla prima lamiera.

L'unione mediante saldatura elettrica a resistenza fra due lamiere di cui una sia costituita da un materiale non saldabile elettricamente costituisce un problema in svariati campi dell'industria. Esso si presenta ad esempio nel caso

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

sia necessario unire una lamiera costituita da un acciaio ad elevato contenuto di carbonio (e che in particolare abbia subito un trattamento di tempra di qualsiasi genere), oppure di lega leggera, oppure ancora di materiale sintetico, ad un'altra lamiera di materiale metallico saldabile elettricamente.

Un campo in cui in particolare il suddetto problema si è presentato è quello dell'industria automobilistica. In molte applicazioni in questo campo è necessario avvitare dei componenti su una struttura di lamiera metallica, tipicamente una parte della scocca di un'autovettura, che non presenta uno spessore sufficiente per permettere di ricavare una filettatura sufficientemente lunga per l'impegno delle viti di fissaggio allo scopo di garantire la sicurezza del collegamento. In passato, tale problema è stato risolto mediante l'uso di una piastra di ancoraggio assicurata alla struttura del veicolo. Tali piastre erano realizzate con uno spessore sufficiente per formare filettature di lunghezza data per il collegamento sicuro del componente ed erano costituite da un materiale a durezza relativamente bassa, al fine di permettere l'uso di bulloni autofilettanti oppure con l'ausilio di dadi o piastrine saldate a proiezione sulla piastra. Proprio a causa del peso relativamente

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

elevato di tali piastre e del costo pure elevato dei bulloni autofilettanti, è stata proposta un'ulteriore soluzione, che ha formato oggetto del brevetto europeo EP-B-0 333 953, consistente in una piastra di ancoraggio che viene ricavata a partire da una piastra grezza di spessore relativamente sottile costituita da un acciaio ad alto contenuto di carbonio e che viene successivamente sottoposta ad uno stampaggio progressivo per ricavare le boccole di ancoraggio in un sol pezzo con la piastra. In tal modo, è possibile ricavare boccole di lunghezza sufficiente per permettere la formatura di una filettatura adeguata, senza avere una piastra di forte spessore. Tipicamente, la piastra di ancoraggio proposta nel suddetto brevetto europeo è costituita da un acciaio al carbonio SAE 1050 avente una durezza Rockwell "C" nel campo fra 40 e 50. In vista della resistenza del materiale, è possibile adottare uno spessore molto più sottile ed ottenere quindi un peso molto più leggero rispetto alle piastre di ancoraggio tradizionali. L'inconveniente di tale soluzione, tuttavia, risiede nel fatto che il materiale costituente la piastra non si presta ad essere saldato elettricamente.

Lo scopo della presente invenzione è quello di risolvere il suddetto problema realizzando un

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

procedimento che risulti relativamente semplice e di basso costo e che consenta di unire mediante saldatura elettrica due lamiera di cui una è costituita da un materiale non elettricamente saldabile. Occorre in particolare rilevare che l'invenzione si prefigge di realizzare l'unione non solo con riferimento a una lamiera di acciaio ad elevato contenuto di carbonio e che in particolare abbia subito un trattamento di tempra, come nel caso della specifica applicazione sopra menzionata, ma in generale anche nel caso di lamiera costituite da un qualsiasi altro materiale non saldabile, come materiale plastico o alluminio.

In vista di raggiungere il suddetto scopo, l'invenzione ha per oggetto un procedimento per l'esecuzione di un punto di saldatura elettrica a resistenza fra una prima lamiera costituita da un materiale non saldabile ed una seconda lamiera di materiale metallico saldabile sovrapposta alla prima lamiera, in cui si applicano due elettrodi di saldatura sulle due facce opposte dell'insieme delle due lamiera sovrapposte e si alimenta una tensione elettrica a detti elettrodi, caratterizzata dal fatto che in corrispondenza del punto di saldatura detta prima lamiera viene predisposta con un foro passante di dimensioni trasversali sensibilmente

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

maggiori delle dimensioni trasversali della punta di ciascun elettrodo di saldatura, e che in detto foro viene predisposto un inserto di materiale metallico saldabile, detto inserto avendo una superficie d'arresto in contatto con la superficie di detta prima lamiera che è più lontana da detta seconda lamiera, così da impedire un distacco della prima lamiera dalla seconda lamiera dopo la saldatura del suddetto inserto alla seconda lamiera.

Grazie alle caratteristiche sopra indicate, le due lamiere vengono saldate elettricamente fra loro mediante l'esecuzione di un punto di saldatura, nonostante il materiale di una di esse non sia saldabile. Occorre in particolare rilevare il fatto che nel procedimento secondo l'invenzione, l'inserto predisposto al fine di poter eseguire la saldatura elettrica presenta dimensioni trasversali sensibilmente maggiori rispetto alle dimensioni trasversali della punta di ciascun elettrodo di saldatura. In tal modo, applicando gli elettrodi di saldatura sostanzialmente in corrispondenza del centro dell'inserto, la zona di quest'ultimo che è interessata dal flusso di corrente che passa da un elettrodo all'altro corrisponde ad un "nocciolo" disposto centralmente rispetto al foro ricavato nella prima lamiera e quindi distanziato dal bordo

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

di tale foro. In tal modo, il materiale non saldabile costituente la prima lamiera non è soggetto ad un surriscaldamento, come avviene invece in corrispondenza del suddetto nocciolo, ove si determina la fusione locale del materiale costituente l'inserto e del materiale costituente la seconda lamiera ad esso saldata. Tale surriscaldamento potrebbe infatti risultare nocivo per il materiale costituente la prima lamiera in seguito a trasformazioni allotropiche che possono dare luogo a criccate o infragilimenti del sistema di unione.

In una forma preferita di attuazione, il suddetto foro passante è di forma circolare, e il suddetto inserto è costituito da un disco di dimensioni leggermente inferiori a quelle del foro, avente una testa allargata definente una superficie anulare di battuta che costituisce la suddetta superficie d'arresto. Naturalmente, tuttavia, qualsiasi diversa forma del foro e dell'inserto è utilizzabile.

Ovviamente, inoltre, le due lamiere possono essere unite fra loro mediante applicazione di una pluralità di punti di saldatura, ciascuno realizzato secondo il procedimento sopra descritto.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Preferibilmente, inoltre, il suddetto inserto è munito di mezzi di ancoraggio che consentono di trattenerlo sulla prima lamiera dopo che esso è stato inserito nel suddetto foro e prima che la suddetta prima lamiera venga sovrapposta alla seconda lamiera. Ad esempio, tali mezzi possono essere costituiti da un bordo d'estremità sporgente che può essere ribadito in una cava anulare ricavata lungo il bordo del suddetto foro sulla faccia di detta prima lamiera destinata ad entrare in contatto con la seconda lamiera. Anche altri tipi di mezzi di ancoraggio sono comunque utilizzabili come risulterà nel seguito.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista in sezione che illustra due lamiere durante l'esecuzione di una saldatura mediante il procedimento secondo l'invenzione,

la figura 2 illustra un esempio di attuazione dell'inserto previsto nel procedimento secondo l'invenzione, e

le figure 3, 4 illustrano due varianti.

Con riferimento alla figura 1, una prima lamiera 1, avente ad esempio uno spessore di 1.5 mm

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

e costituita di acciaio ad elevato contenuto di carbonio, ad esempio un acciaio 1050 temprato, che non si presta all'esecuzione di una saldatura elettrica, è sovrapposta ad una seconda lamiera 2 costituita da un materiale ferroso saldabile, ad esempio FEPO2, con uno spessore di 1.4 mm.

Secondo l'invenzione, in corrispondenza di ciascun punto della lamiera 1 destinato ad essere saldato alla lamiera 2, la lamiera 1 è predisposta con un foro passante 3 avente un diametro D. Nell'esempio illustrato, il foro 3 è circolare, ma esso può essere di forma poligonale al fine di impedire una rotazione relativa delle due lamiere nel caso queste siano unite da un solo punto con funzione di imbastitura. Nel foro 3 è predisposto un inserto 4 avente un corpo 5 in forma di disco circolare di diametro leggermente inferiore al diametro D ed una testa allargata 6 definente una superficie anulare di battuta 7 che entra in contatto con la superficie della prima lamiera 1 opposta a quella destinata ad essere sovrapposta alla lamiera 2.

I numeri di riferimento 8 indicano due elettrodi per l'esecuzione di un punto di saldatura elettrica, le cui punte hanno un diametro d. Secondo l'invenzione, il diametro D è scelto sensibilmente

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
S. r. l.

superiore al diametro d . Ad esempio, in un caso pratico di attuazione, il diametro D era di 12 mm e il diametro d era di 6 mm, secondo un rapporto 2:1. In tal modo, quando viene applicata una tensione elettrica ai due elettrodi 8, il flusso di corrente che attraversa l'inserto 4 e la lamiera 2 interessa unicamente un nocciolo C di diametro sostanzialmente corrispondente al diametro d delle punte degli elettrodi 8. Pertanto, applicando gli elettrodi in corrispondenza dell'asse centrale dell'inserto 4, il suddetto nocciolo C risulta sostanzialmente distanziato dal bordo del foro passante 3 ricavato nella lamiera 1, per cui il materiale costituente tale lamiera non è soggetto a surriscaldamento, come avviene invece all'interno del nocciolo C, ove si crea la zona di fusione W. A saldatura ultimata, la lamiera 1 non può essere staccata dalla lamiera 2 in quanto trattenuta dalla superficie anulare di battuta 7 definita dalla testa ingrossata 6 dell'inserto 4.

Prima che la lamiera 1 venga sovrapposta alla lamiera 2, l'inserto 4 viene ovviamente predisposto nel foro 3 e ivi trattenuto mediante qualsiasi mezzo di ancoraggio. La figura 2 illustra un possibile esempio di tali mezzi di ancoraggio, costituito da un bordo anulare d'estremità 4a sporgente

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

assialmente dall'estremità dell'inserto 4 opposta alla testa 6. Una volta che l'inserto 4 è stato inserito nel foro 3 della lamiera 1, il bordo 4a viene ribadito entro una cava anulare la ricavata nel bordo del foro 3 in adiacenza alla faccia della lamiera 1 destinata ad essere posta in contatto con la lamiera 2. La figura 2 illustra il bordo 4a prima della ribaditura. Mediante tale accorgimento, l'inserto 4 viene saldamente trattenuto dalla lamiera 1 anche prima che questa venga sovrapposta alla lamiera 2.

La figura 3 illustra una variante in cui l'inserto 4 è trattenuto sulla lamiera 1 mediante un piantaggio conico e la figura 4 illustra una variante di inserto scavato utilizzante nel caso la lamiera 1 sia molto più spessa della lamiera 2 per garantire la qualità della saldatura.

Naturalmente, il procedimento secondo l'invenzione può essere ripetuto più volte per realizzare più punti di saldatura fra le due lamiere 1, 2.

Pure ovviamente, l'invenzione si applica qualunque sia il materiale utilizzato per la lamiera 1, ad esempio una lega leggera o un materiale non metallico.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Naturalmente, inoltre, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s. r. l.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per l'esecuzione di un punto di saldatura elettrica a resistenza fra una prima lamiera (1) costituita da un materiale non saldabile elettricamente, ed una seconda lamiera (2) di materiale metallico saldabile, sovrapposta alla prima lamiera (1), in cui si applicano due elettrodi di saldatura (8) sulle due facce opposte dell'insieme delle due lamiere sovrapposte (1, 2) e si alimenta una tensione elettrica a detti elettrodi (8), caratterizzato dal fatto che in corrispondenza del punto di saldatura detta prima lamiera (1) viene predisposta con un foro passante (3) di dimensioni trasversali sensibilmente maggiori delle dimensioni trasversali della punta di ciascun elettrodo di saldatura (8), e che in detto foro passante (3) viene predisposto un inserto (4) di materiale metallico saldabile elettricamente, detto inserto (4) avendo una superficie d'arresto (7) in contatto con la superficie di detta prima lamiera (1) più lontana da detta seconda lamiera (2), così da impedire un distacco della prima lamiera (1) dalla seconda lamiera (2) dopo la saldatura di detto inserto (3) sulla seconda lamiera (2).

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il suddetto foro (3) è

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

di forma circolare e che il suddetto inserto (4) presenta un corpo (5) in forma di disco, con una testa ingrossata (6) definente una superficie anulare di battuta (7) che costituisce la suddetta superficie d'arresto.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il suddetto inserto (4) è provvisto di mezzi (1a, 4a) per l'ancoraggio dell'inserto (4) alla suddetta prima lamiera (1) successivamente all'introduzione dell'inserto (4) nel suddetto foro passante (3) e prima della sovrapposizione di detta prima lamiera (1) a detta seconda lamiera (2).

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di ancoraggio prevedono una porzione (4a) del corpo dell'inserto (4) che può essere ribadita in una sede (1a) di detta prima lamiera (1).

5. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di ancoraggio comprendono una testa conica dell'inserto (4) accoppiabile in una porzione conica del foro (3) nella prima lamiera (1).

6. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'inserto (4) è scavato centralmente.

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

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

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscritt. ALBO 258
(in proprio e per gli altri)

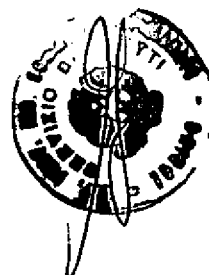


FIG. 1

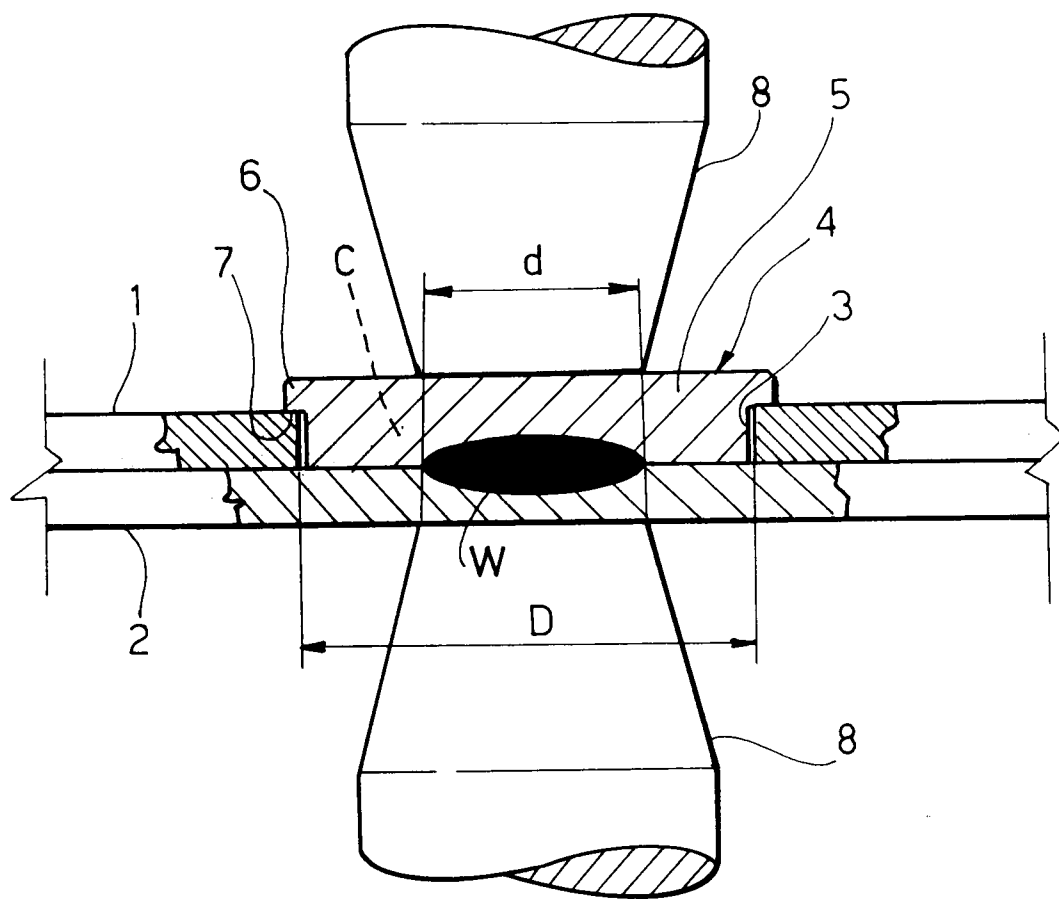


FIG. 2

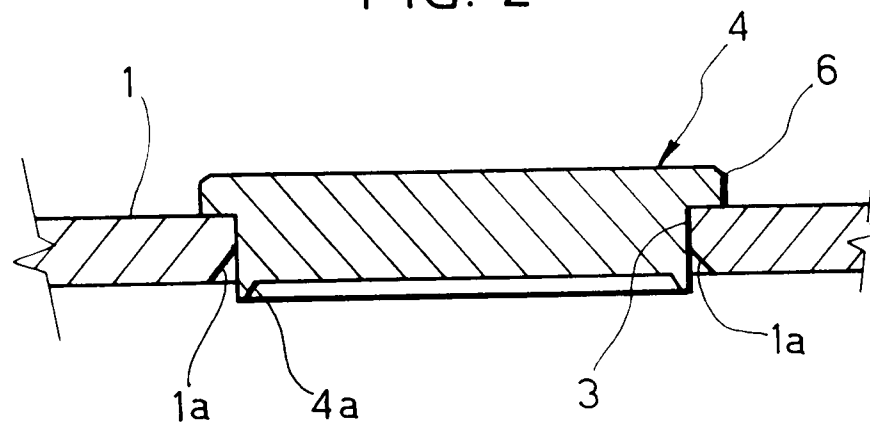


FIG. 3

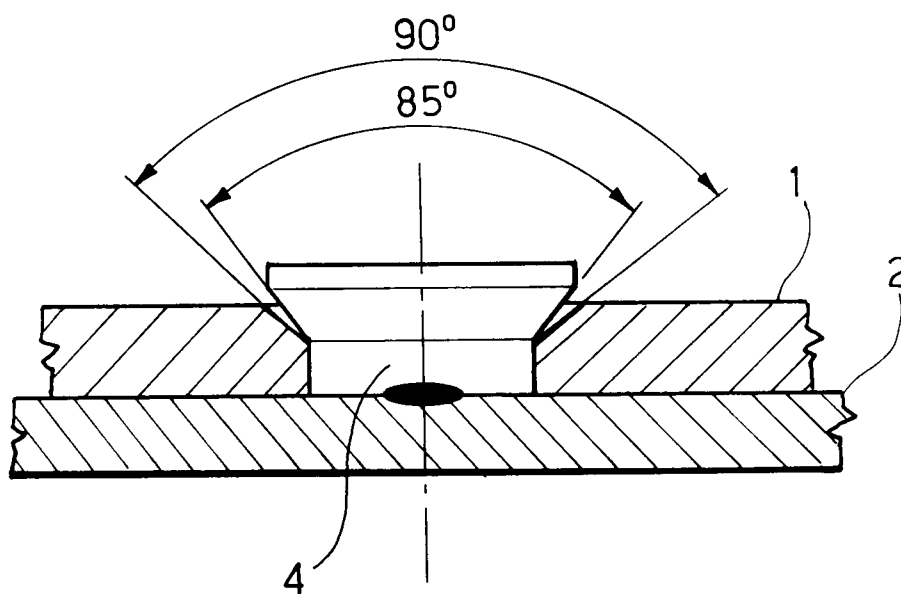
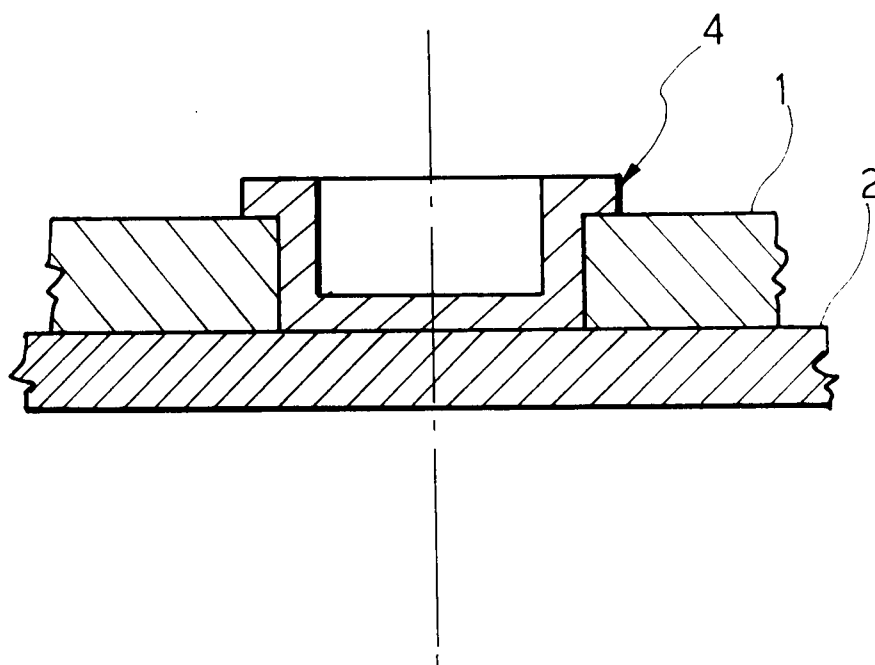


FIG. 4



Ing. Giancarlo NOTARO
N. Invenz. A.B.O. 258
fide proprio e per gli altri