ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901783783A1

Publication Date

20110516

Applicant

ROLIC INVEST SARL

Title

IMPIANTO EOLICO PER LA GENERAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E

EOLICO.

Front page automatically generated by WIPO

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"IMPIANTO EOLICO PER LA GENERAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E METODO PER REALIZZARE UN PILONE DEL SUDDETTO IMPIANTO EOLICO"

di ROLIC INVEST SARL

di nazionalità lussemburghese

con sede: 41, BOULEVARD PRINCE HENRI

1724 LUXEMBOURG (LUSSEMBURGO)

Inventore: PABST Otto

*** ***** ***

La presente invenzione riguarda un impianto eolico per la generazione di energia elettrica.

In particolare, la presente invenzione riguarda un impianto eolico, il quale comprende una fondazione in cemento armato; un pilone che si estende lungo un asse verticale e comprende almeno un troncone formato da pannelli assemblati in loco gli uni agli altri; un generatore elettrico montato sopra il pilone; e un gruppo pale di azionamento del generatore.

Generalmente, la tecnica di fabbricazione di piloni tramite l'assemblaggio di pannelli è impiegata quando le dimensioni dei piloni sono eccessivamente grandi e causano problemi di trasporto e di movimentazione dei piloni

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

stessi. Di seguito riportiamo numerosi documenti che si riferiscono a impianti eolici comprendenti piloni realizzati con pannelli e che definiscono lo stato dell'arte noto alla richiedente in tale settore. Il documento DE 10 2007 018 025 A1 riguarda un impianto eolico comprendente un pilone di forma troncoconica o tronco-piramidale e realizzato con pannelli di acciaio curvi o angolati.

I documenti DE 20 2006 009 554 U1 e EP 1 262 614 A2 riguardano piloni per impianti eolici realizzati, in parte, in cemento armato e, in parte, in acciaio.

I documenti EP 1 876 316 A1; JP 2008 101363 A; JP 2009 57713 A; US 2006/0272244 A1; US 2007/0294955 A1 US2005/0129504; WO 2008/110309 A2; e WO 2009/056898 A1 si riferiscono a piloni per impianti eolici in cui i piloni sono formati da pannelli realizzati in acciaio o in cemento armato.

È evidente che più i pannelli sono piccoli, tanto più i pannelli sono leggeri e facilmente manipolabili e trasportabili. Inoltre, più i pannelli sono piccoli, tanto più i pannelli possono essere fabbricati in dimensioni modulari o standard indipendentemente dal fatto che i piloni presentano una sezione trasversale decrescente dal basso verso l'altro. Tuttavia, i pannelli di piccole dimensioni richiedono un elevato numero di giunzioni.

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

Questo fatto rappresenta uno svantaggio perché le giunzioni devono essere realizzate in loco da operai specializzati che operano ad altezze elevate. Inoltre, le giunzioni devono essere ciclicamente controllate per motivi di sicurezza. Quindi, da un lato è conveniente realizzare dei pannelli di dimensioni relativamente grandi che richiedono un ridotto numero di giunzioni senza, tuttavia, raggiungere pesi e dimensioni che ne pregiudicano il trasporto e la manipolazione.

Da un punto di vista costruttivo per gli impianti di grande potenza e, quindi, provvisti di generatori di peso elevato, la tendenza attuale è quella di fabbricare piloni in cui almeno il troncone di base, ossia il troncone direttamente appoggiato sulla fondazione, è formato da pannelli prefabbricati in cemento armato perché presentano un peso inferiore al peso di corrispondenti tronconi di acciaio.

Uno scopo della presente invenzione è quello di realizzare un impianto eolico del tipo sopra identificato e comprendente un pilone facile da realizzare e che presenti, nello stesso tempo un'elevata resistenza strutturale.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare un impianto eolico del tipo sopra identificato provvisto di un pilone formato almeno in parte da pannelli assemblati facili da realizzare e le cui dimensioni siano

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

facilmente modificabili in caso di necessità.

Secondo la presente invenzione è realizzato un impianto eolico per la generazione di energia elettrica; l'impianto eolico comprendendo una fondazione; un pilone estendentesi lungo un asse determinato; un generatore elettrico montato sopra il pilone; e un gruppo pale di azionamento del generatore; il pilone comprendendo almeno un troncone formato da pannelli piani in cemento armato assemblati gli uni agli altri in modo da conferire al troncone una sezione trasversale di forma poligonale.

Grazie all'impiego di soli pannelli piani in cemento armato, anziché pannelli curvi o angolati, è possibile fabbricare i pannelli tramite l'impiego di una macchina vibrante senza la necessità di impiegare forme complesse. Inoltre, è possibile facilmente modificare le dimensioni dei pannelli piani in caso di necessità. Inoltre, la forma semplice dei pannelli permette di realizzare i pannelli stessi anche nel sito in cui è eretto l'impianto eolico.

Secondo una preferita forma di attuazione della presente invenzione ciascun pannello ha la forma di trapezio isoscele la cui altezza è maggiore della larghezza media; la detta altezza essendo maggiore di almeno tre volte la larghezza media e preferibilmente maggiore di sei volte la larghezza media.

In questo modo è possibile realizzare panelli

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

relativamente lunghi, i quali permettono di realizzare dei tronconi lunghi e, quindi, di rendere particolarmente veloce la costruzione dell'intero pilone e ridurre il numero di giunzioni.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di fornire un metodo per realizzare un pilone di un impianto eolico che sia semplice ed economico.

Secondo la presente invenzione è fornito un metodo per realizzare un pilone di un impianto eolico in cui l'impianto eolico comprende una fondazione; il pilone estendentesi lungo un asse determinato; un generatore elettrico montato sopra il pilone; e un gruppo pale di azionamento del generatore; il pilone comprendendo almeno un troncone formato da pannelli piani in cemento armato assemblati gli uni agli altri in modo tale da conferire al troncone una sezione trasversale di forma poligonale; il metodo comprendendo le fasi di:

a) colare un conglomerato cementizio in una forma la quale almeno in parte definisce parte integrante del detto panello;
b) fabbricare una pluralità di pannelli secondo la fase a);
c) disporre la detta pluralità di pannelli attorno all'asse determinate in modo da tale che ciascun pannello sia adiacente a due panelli;

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

d) giuntare i pannelli adiacenti fra loro.

In questo modo la fabbricazione del troncone del pilone è semplificata e facilmente eseguibile anche interamente in loco.

Secondo una preferita forma di attuazione della presente invenzione la forma è definita da una tavola di una macchina vibrante, da piastre laterali, una piastra superiore, e una piastra inferiore; le piastre laterali, la piastra superiore, e la piastra inferiore essendo unite al corpo principale e definendo parte integrante del pannello.

In questo modo, le forme sono molto semplici da realizzare e oltretutto le piastre svolgono funzioni molto importanti nel panello: le piastre laterali definiscono le facce laterali di contatto fra i pannelli adiacenti, definiscono le zone di giunzione fra i pannelli adiacenti e conferiscono una particolare resistenza alla flessione al pannello anche prima che il pannello sia tensionato; la piastra superiore e la piastra inferiore definiscono le facce superiore e inferiore di contatto del panello e hanno la funzione di distribuire in modo uniforme gli sforzi di compressione nel corpo principale.

Secondo una preferita forma di attuazione della presente invenzione il metodo comprende la fase di sollevare ciascun pannello da una posizione sostanzialmente orizzontale a una posizione sostanzialmente verticale per

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

mezzo di una struttura incernierata alla fondazione e atta ad alloggiare il pannello.

In questo modo il pannello è guidato in posizione tramite una struttura che non lascia libero il pannello di oscillare come solitamente avviene quando un pannello è sollevato da una gru. Di conseguenza, si riducono i rischi di incidente, e di provocare danni al pannello e, nello stesso tempo, si riducono i tempi di costruzioni del pilone perché il posizionamento del pannello è più rapido.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno chiari dalla descrizione che segue di un suo esempio non limitativo di attuazione, con riferimento alle figure dei disegni annessi, in cui:

- la figura 1 è una vista in elevazione laterale con parti asportate per chiarezza, di un impianto eolico realizzato in accordo con la presente invenzione;

- la figura 2 è una vista in pianta, con parti asportate per chiarezza, di un particolare della figura 1;

- la figura 3 è una vista in sezione, con parti asportate per chiarezza, dell'impianto della figura 1 secondo le linee di sezione III-III;

- la figura 4 è in una vista in sezione e in scala ingrandita di un dettaglio della figura 3;

- le figure 5 e 6 sono viste in sezione, con parti asportate per chiarezza e in scala ingrandita, di un

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

particolare dell'impianto di figura 1 secondo due piani di sezione distinti;

- la figura 7 è una vista prospettica di un pannello in fase di fabbricazione e disposto sopra una macchina vibrante in accordo con il metodo oggetto della presente invenzione; e

- le figure 8 e 9 sono due viste in sezione che mostrano due rispettive fasi di montaggio di un pannello in accordo con il metodo oggetto della presente invenzione.

Con riferimento alla figura 1, con 1 è indicato nel suo complesso un impianto eolico per la generazione di energia elettrica. L'impianto eolico 1 comprendendo una fondazione 2 in cemento armato; un pilone 3 estendentesi lungo un asse A1 verticale; un generatore elettrico 4 montato sopra il pilone 3; e un gruppo pale 5 di azionamento del generatore 4 girevole attorno ad un asse A2.

Il generatore 4 è fissato a una navicella 6, la quale è girevole rispetto al pilone 3 attorno all'asse A1. Il gruppo pale 5 comprende un mozzo 7 solidale al rotore del generatore 4 e non illustrato nelle figure allegate e tre pale 8, di cui solo due sono illustrate nella figura 1.

Il pilone 3, nella fattispecie illustrata nella figura 1, è definito da pannelli 9 piani in cemento armato uniformemente distribuiti attorno all'asse A1 e collegati

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

gli uni agli altri e da un anello 10 disposto all'estremità superiore dei pannelli 9. I pannelli 9 sono identici fra loro e presentano una forma di trapezio isoscele in modo da conferire al pilone 3 una forma rastremata una volta che sono stati assemblati fra loro.

Ciascun pannello presenta una lunghezza maggiore della larghezza media. L'altezza è pari ad almeno tre volte la larghezza media, Nella fattispecie illustrata, la lunghezza è maggiore di dieci volte la larghezza media.

Nella fattispecie illustrata, il pilone 3 è formato da dieci pannelli 9 identici in modo tale per cui il pilone 3 presenti una sezione a forma di decagono regolare. Inoltre, la sezione trasversale decresce progressivamente dal basso verso l'alto. Ovviamente, il numero di dieci pannelli 9 disposti a cerchio attorno all'asse A1 non è limitativo della presente invenzione.

Nella fattispecie raffigurata nella figura 1 il pilone è formato da un solo troncone comprendente i pannelli 9 e l'anello 10, beninteso che la presente invenzione include forme di attuazione non illustrate nelle figure allegate e in cui il pilone è formato da un troncone formato dai pannelli 9 e dall'anello 10 e da tronconi realizzati in acciaio e fissati all'anello 10 o piloni realizzati in più tronconi realizzati in cemento armato e formati da rispettivi pannelli e da rispettivi anelli.

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

Una volta che i pannelli 9 sono stati assemblati gli uni agli altri, ciascun pannello 9 è compresso tramite cavi 11 alloggiati nel pannello 9 e che si estendono per tutta la lunghezza del pannello 9. I cavi 11 sono ancorati alla fondazione 2 e all'anello 5, come meglio illustrato nella figura 5, e hanno la funzione di precomprimere il pannello 9 stesso per permettere al cemento di sopportare carichi di trazione/flessione.

La fondazione 2 comprende una piattaforma 12 di supporto dei pannelli 9. Con riferimento alla figura 2, la piattaforma 12 presenta una faccia superiore 13 e una sede 14, la quale si estende lungo la faccia superiore 13 attorno all'asse A1 e ha la funzione di alloggiare i pannelli 9. Con riferimento alla figura 1, la piattaforma 12 comprende una faccia laterale 15 nella quale sono ricavate delle cavità 16 che nella fattispecie sono uniformemente distribuite attorno all'asse A1. Secondo quanto meglio illustrato nelle figure 5 e 6, la sede 14 comunica con ciascuna cavità 16 attraverso fori 17, nella fattispecie quattro fori 17, i quali sono attraversati da rispettivi cavi 11. Ciascun cavo 11 è ancorato alla fondazione 2 tramite un capocorda 18 solidale all'estremità inferiore del cavo 11 è disposto in battuta contro una faccia di una delle cavità 16. In modo analogo, ciascun cavo 11 è ancorato all'anello 10 tramite un capocorda 18

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

solidale all'estremità superiore del cavo 11 è disposto in battuta contro una faccia dell'anello 10.

Con riferimento alla figura 5 la sede 14 presenta delle facce laterali 19 svasate e una faccia fondamentale 20 lungo la quale sono ricavati degli infossamenti 21 in corrispondenza dei fori 16. Una volta che i pannelli 9 sono disposti nella 14 la parte rimanente della sede 14 è riempita con malta 22 come illustrato nella figura 5.

Con riferimento alla figura 3, ciascun pannello 9 comprende una faccia esterna 23; una faccia interna 24; due facce laterali 25; una faccia superiore 26 (figura 2 parte destra); e una faccia inferiore 27 (figure 5 e 6).

Con riferimento alla figura 4, i pannelli 9 sono uniti gli uni agli altri lungo le facce laterali 25 degli stessi tramite dispositivi di fissaggio 28 che nella fattispecie sono delle giunzioni bullonate. Ciascun pannello 9 comprende un corpo principale 29; piastre laterali 30; una piastra superiore 31 (figura 2); e una piastra di fondo 32 (figure 5 e 6). Il corpo principale 29 è realizzato in cemento e ingloba un'armatura 33, nella fattispecie definite da due reti metalliche; e quattro tubi 34 disposti fra le reti metalliche dell'armatura 33 e atti a guidare i cavi 11 all'interno del pannello 9. Il corpo principale 29 definisce la faccia esterna 23 e la faccia interna 24, le quali sono piane e parallele fra loro. Lungo la faccia

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

interna 24 sono realizzate delle cavità 35, le quali sono in parte delimitate dalle piastre laterali 30 e hanno la funzione di permettere l'inserimento e l'accesso ai dispositivi di fissaggio 28, i quali attraversano le piastre laterali 30 di due pannelli 9 adiacenti.

Le facce laterali 25 si estendono lungo le piastre laterali 30, le quali sono forate per permettere ai dispositivi di fissaggio 28 di fissare fra loro le piastre laterali 30 adiacenti e, quindi, i pannelli 9 adiacenti. Le piastre laterali 30; la piastra superiore 31; e la piastra inferiore 32 (figure 5, 6) sono unite al corpo principale 29 tramite ancoraggi di tipo noto e non illustrati nelle figure allegate che si estendono all'interno del corpo principale 29. Preferibilmente, le piastre laterali 30; la piastra superiore 31; e la piastra inferiore 32 non sono giuntate direttamente fra loro a formare una cornice, ma sono collegate fra loro tramite il corpo principale.

Con riferimento alle figure 5 e 6, la piastra inferiore 32 presenta protrusioni 36 disposte in corrispondenza di fori per il passaggio dei cavi 11. Ciascuna protrusione 36 è atta a impegnare una rispettiva depressione 21. L'accoppiamento fra le protrusioni 36 e le depressioni 21 permette di realizzare un perfetto centraggio dei pannelli 9 nella sede 14.

Anche l'armatura 33 non è giuntata direttamente alle

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

piastre laterali 30, alla piastra superiore 31, e alla piastra inferiore 32. I tubi 34 sono preferibilmente giuntati alla piastra superiore 31 e alla piastra inferiore 32.

Preferibilmente, le piastre laterali 30 si estendono lungo tutto il pannello 9 e contribuiscono a irrigidire il pannello 9 per accrescere la resistenza a flessione dello stesso.

Con riferimento alla figura 7, è illustrato un panello 9 in fase di fabbricazione e disposto sopra una macchina vibrante 37, la quale è una macchina utilizzata per la preparazione di manufatti in conglomerato cementizio e comprende una tavola 38, soggetta a un moto vibratorio, sulla quale sono disposte le forme contenenti il cemento che deve essere addensato mediante vibrazione.

Nella fattispecie della figura 7, la forma è definita dalla tavola 38; dalle piastre laterali 30; dalla piastra superiore 31; e dalla piastra inferiore 32. Le suddette piastre 30, 31, e 32 sono disposte a formare una cornice sopra la tavola 38 e sono sostenute in posizione più o meno inclinata rispetto alla tavola 38 da appositi sostegni 39 preferibilmente a inclinazione regolabile.

L'armatura 33 e i tubi 34 sono mantenuti in posizione da appositi sostegni non illustrati nella figura 7, mentre la forma è completata per mezzo di corpi 40 disposti a

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

contatto delle piastre laterali 31. Una volta definita la forma, sistemata l'armatura definita dalle reti 33, i tubi 34 e i corpi 40 all'interno della forma, è realizzata la colata in conglomerato cementizio che ingloba l'armatura e i tubi 34, avvolge in parte i corpi 40 e definisce il corpo 29.

Dopo il necessario periodo di essicazione del conglomerato cementizio, il pannello 9 è pronto per essere assemblato alla fondazione 2 e ad altri pannelli 9, realizzati in modo analogo per formare il pilone 3.

A questo proposito per favorire l'assemblaggio e la movimentazione dei pannelli 9, i quali sono particolarmente lunghi e soggetti a importanti carichi di flessione è impiegata una struttura allungata 41, la quale è illustrata nella figura 9 e definisce una culla alla quale è fissabile il pannello 9. La struttura allungata 41 è incernierata attorno ad un asse A3 parallelo alla porzione di sede 14 in cui è inserito il pannello 9 supportato dalla struttura allungata 41. In sostanza, la posizione del pannello 9 sulla struttura allungata 41 è definita in modo tale per cui a seguito della rotazione del traliccio 41 attorno all'asse A3, il pannello 9 è issato in posizione sostanzialmente verticale tramite l'ausilio di una macchina di sollevamento non illustrata nelle figure allegate ed eventualmente tramite l'ausilio di una braga 42.

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

In altre parole, ciascun pannello 9 è ruotato da una posizione sostanzialmente orizzontale (figura 8) a una posizione sostanzialmente verticale (figura 9) per mezzo della struttura allungata 41 incernierata alla fondazione 2 e atta ad alloggiare il pannello 9.

Sulla piattaforma 12 è possibile realizzare un ponteggio (non illustrato) con funzioni di sostegno del pannello 9 in posizione sostanzialmente verticale per sostenere il pannello 9 e permettere agli operatori di operare ad altezze diverse per collegare i pannelli 9 fra loro.

Come emerge dalla descrizione dettagliata della preferita forma di realizzazione della presente invenzione, i vantaggi principali consistono nell'estrema facilità di realizzazione dei pannelli e di assemblaggio degli stessi. Inoltre, anche le modifiche dimensionali dei pannelli sono particolarmente semplici da realizzare.

Inoltre, le piastre laterali, superiore e inferiore definiscono parte della forma e hanno rilevanti funzioni strutturali nel pannello finito.

Risulta infine evidente che all'impianto eolico e al metodo qui descritti possono essere apportate modifiche e varianti senza uscire dall'ambito delle rivendicazioni allegate.

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Impianto eolico per la generazione di energia elettrica; l'impianto eolico (1) comprendendo una fondazione (2); un pilone (3) estendentesi lungo un asse (A1) determinato; un generatore elettrico (4) montato sopra il pilone (3); e un gruppo pale (5) di azionamento del generatore (4); il pilone (3) comprendendo almeno un troncone formato da pannelli (9) piani in cemento armato assemblati gli uni agli altri in modo da conferire al troncone una sezione trasversale di forma poligonale.

2. Impianto eolico, in cui ciascun pannello (9) comprende una faccia esterna (23), una faccia interna (24), e due facce laterali (25) ed è fissato ai pannelli (9) adiacenti lungo le facce laterali (25).

3. Impianto eolico secondo la rivendicazione 1, in cui il troncone del pilone (3) è formato da pannelli (9) identici.

4. Impianto eolico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui ciascun pannello (9) ha la forma di trapezio isoscele la cui altezza è maggiore della larghezza media; la detta altezza essendo maggiore ad almeno tre volte la larghezza media e preferibilmente maggiore di sei volte la larghezza media.

5. Impianto eolico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui ciascun pannello (9)

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

comprende un corpo principale (29) realizzato in cemento armato, e piastre laterali (30) le quali sono solidali al corpo principale (29) e definiscono, almeno in parte, le facce laterali (25) del pannello (9); preferibilmente le piastre laterali (30) definendo completamente le facce laterali (25) del pannello (9).

6. Impianto eolico secondo la rivendicazione 5 comprendente una pluralità di dispositivi di fissaggio (28) in impegno con coppie di piastre laterali (30) in reciproco contatto e appartenenti a due pannelli (9) adiacenti.

7. Impianto eolico secondo la rivendicazione 6, in cui ciascun corpo principale (29) presenta delle cavità (35) adiacenti alle piastre laterali (30); ciascuna cavità (35) essendo occupata in parte da un dispositivo di fissaggio (28) atto a serrare due piastre laterali (30) adiacenti; preferibilmente le cavità (35) sono uniformemente distribuite lungo il pannello (9) e delimitate, in parte, da una delle piastre laterali (30).

8. Impianto eolico secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui la fondazione (2) presenta una sede (14) di forma poligonale di alloggiamento dei pannelli (9) e disposta attorno all'asse (A1).

9. Impianto eolico secondo la rivendicazione 6, in cui ciascun pannello (9) comprende un corpo principale (29) realizzato in cemento armato e una piastra inferiore (32)

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

definente una faccia inferiore (27) del pannello (9) atta a essere alloggiata nella detta sede (14).

10. Impianto eolico secondo la rivendicazione 7 in cui la detta sede (14) ha una porzione rettilinea atta ad alloggiare un rispettivo panello (9); la porzione rettilinea della sede (14) e la piastra inferiore (32) del pannello (9) essendo provviste di rispettivi elementi di centraggio per centrare il panello (9) rispetto alla fondazione (2); preferibilmente gli elementi di centraggio comprendendo infossamenti (21) e protrusioni (36).

11. Impianto eolico secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui ciascun pannello (9) comprende un corpo principale (29) realizzato in cemento armato e una piastra superiore (31) definente una faccia superiore (26) del pannello (9).

12. Impianto eolico secondo una qualsiasi delle presenti rivendicazioni, in cui ciascun pannello (9) è messo in tensione tramite cavi (11) che si estendono fra la fondazione (2) e la parte superiore del panello e sono ancorati alla fondazione e a un anello (10) disposto sopra i panelli (9).

13. Metodo per realizzare un pilone (3) di un impianto eolico (1) in cui l'impianto eolico (1) comprende una fondazione (2); il pilone (3) estendentesi lungo un asse (A1) determinato; un generatore elettrico (4) montato sopra

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

il pilone (3); e un gruppo pale (5) di azionamento del generatore (4); il pilone (3) comprendendo almeno un troncone formato da pannelli (9) piani in cemento armato assemblati gli uni agli altri in modo tale da conferire al troncone una sezione trasversale di forma poligonale; il metodo comprendendo le fasi di:

a) colare un conglomerato cementizio in una forma la quale almeno in parte definisce parte integrante del detto panello (9);

b) fabbricare una pluralità di pannelli (9) secondo la fase a);

c) disporre la detta pluralità di pannelli (9) attorno all'asse (A1) in modo da tale che ciascun pannello (9) sia adiacente a due panelli (9);

d) giuntare i pannelli (9) adiacenti fra loro.

14. Metodo secondo la rivendicazione 13, in cui la forma è definita da una tavola (38) di una macchina vibrante (37), da piastre laterali (30), una piastra superiore (31), e una piastra inferiore (32); le piastre laterali (30), la piastra superiore (31), e la piastra inferiore (32) essendo unite al corpo principale (29) e definendo parte integrante del pannello (9).

15. Metodo secondo la rivendicazione 14 in cui la forma comprende dei corpi (40) disposti adiacenti alle piastre

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

laterali (30) per definire delle cavità (35) nel pannello (9).

16. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 13 a 15 comprendente la fase di sollevare ciascun pannello (9) da una posizione sostanzialmente orizzontale a una posizione sostanzialmente verticale per mezzo di una struttura (41) incernierata alla fondazione (2) e atta ad alloggiare il pannello (9).

p.i.: **ROLIC INVEST SARL**
Mauro ECCETTO

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

CLAIMS

1) A wind power plant for producing electric energy, the wind power plant (1) comprising a foundation (2); a pylon (3) extending along a given axis (A1); an electric generator (4) mounted on top of the pylon (3); and a blade assembly (5) for driving the generator (4); the pylon (3) comprising at least one portion made of flat, reinforced-concrete panels (9) assembled so the portion has a polygonal cross section.

2) A wind power plant, wherein each panel (9) comprises an outer face (23), an inner face (24), and two lateral faces (25), and is fixed by the lateral faces (25) to the adjacent panels (9).

3) A wind power plant as claimed in Claim 1, wherein the portion of the pylon (3) is made of identical panels (9).

4) A wind power plant as claimed in any one of Claims 1 to 3, wherein each panel (9) is in the form of an isosceles trapezium, the height of which is greater than its mean width; said height being at least three times, and preferably six times, the mean width.

5) A wind power plant as claimed in any one of Claims 2 to 4, wherein each panel (9) comprises a main body (29) of reinforced concrete; and lateral plates (30) integral

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

with the main body (29) and at least partly defining the lateral faces (25) of the panel (9); the lateral plates (30) preferably defining the whole of the lateral faces (25) of the panel (9).

6) A wind power plant as claimed in Claim 5, and comprising a number of fastening devices (28), each engaging a pair of contacting lateral plates (30) of two adjacent panels (9).

7) A wind power plant as claimed in Claim 6, wherein each main body (29) has cavities (35) adjacent to the lateral plates (30); each cavity (35) partly housing a fastening device (28) for fastening two adjacent lateral plates (30); and the cavities (35) preferably being evenly distributed along the panel (9) and bounded partly by one of the lateral plates (30).

8) A wind power plant as claimed in any one of the foregoing Claims, wherein the foundation (2) has a polygonal seat (14) about the axis (A1) and for housing the panels (9).

9) A wind power plant as claimed in Claim 6, wherein each panel (9) comprises a main body (29) of reinforced concrete; and a bottom plate (32) defining a bottom face (27) of the panel (9), which is housed inside said seat (14).

10) A wind power plant as claimed in Claim 7, wherein

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

said seat (14) has a straight portion for housing a respective panel (9); the straight portion of the seat (14) and the bottom plate (32) of the panel (9) having respective locators for locating the panel (9) with respect to the foundation (2); and the locators preferably comprising depressions (21) and projections (36).

11) A wind power plant as claimed in any one of the foregoing Claims, wherein each panel (9) comprises a main body (29) of reinforced concrete; and a top plate (31) defining a top face (26) of the panel (9).

12) A wind power plant as claimed in any one of the foregoing Claims, wherein each panel (9) is stressed by cables (11) extending between the foundation (2) and the top of the panel, and anchored to the foundation and to a ring (10) on top of the panels (9).

13) A method of constructing a pylon (3) of a wind power plant (1), wherein the wind power plant (1) comprises a foundation (2); the pylon (3) which extends along a given axis (A1); an electric generator (4) mounted on top of the pylon (3); and a blade assembly (5) for driving the generator (4); the pylon (3) comprising at least one portion made of flat, reinforced-concrete panels (9) assembled so the portion has a polygonal cross section; and the method comprising the steps of :

a) pouring concrete into a mold at least partly

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

forming an integral part of said panel (9);

b) producing a number of panels (9) as in step a);

c) arranging said number of panels (9) about the axis (A1) so each panel (9) is adjacent to two panels (9);

d) joining the adjacent panels (9).

14) A method as claimed in Claim 13, wherein the mold is defined by a table (38) of a vibrating machine (37), by lateral plates (30), by a top plate (31), and by a bottom plate (32); the lateral plates (30), the top plate (31), and the bottom plate (32) being joined to the main body (29) and forming an integral part of the panel (9).

15) A method as claimed in Claim 14, wherein the mold comprises bodies (40) adjacent to the lateral plates (30) and for defining cavities (35) in the panel (9).

16) A method as claimed in any one of Claims 13 to 15, and comprising the step of raising each panel (9) from a substantially horizontal position to a substantially vertical position by means of a structure (41) hinged to the foundation (2) and housing the panel (9).

Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

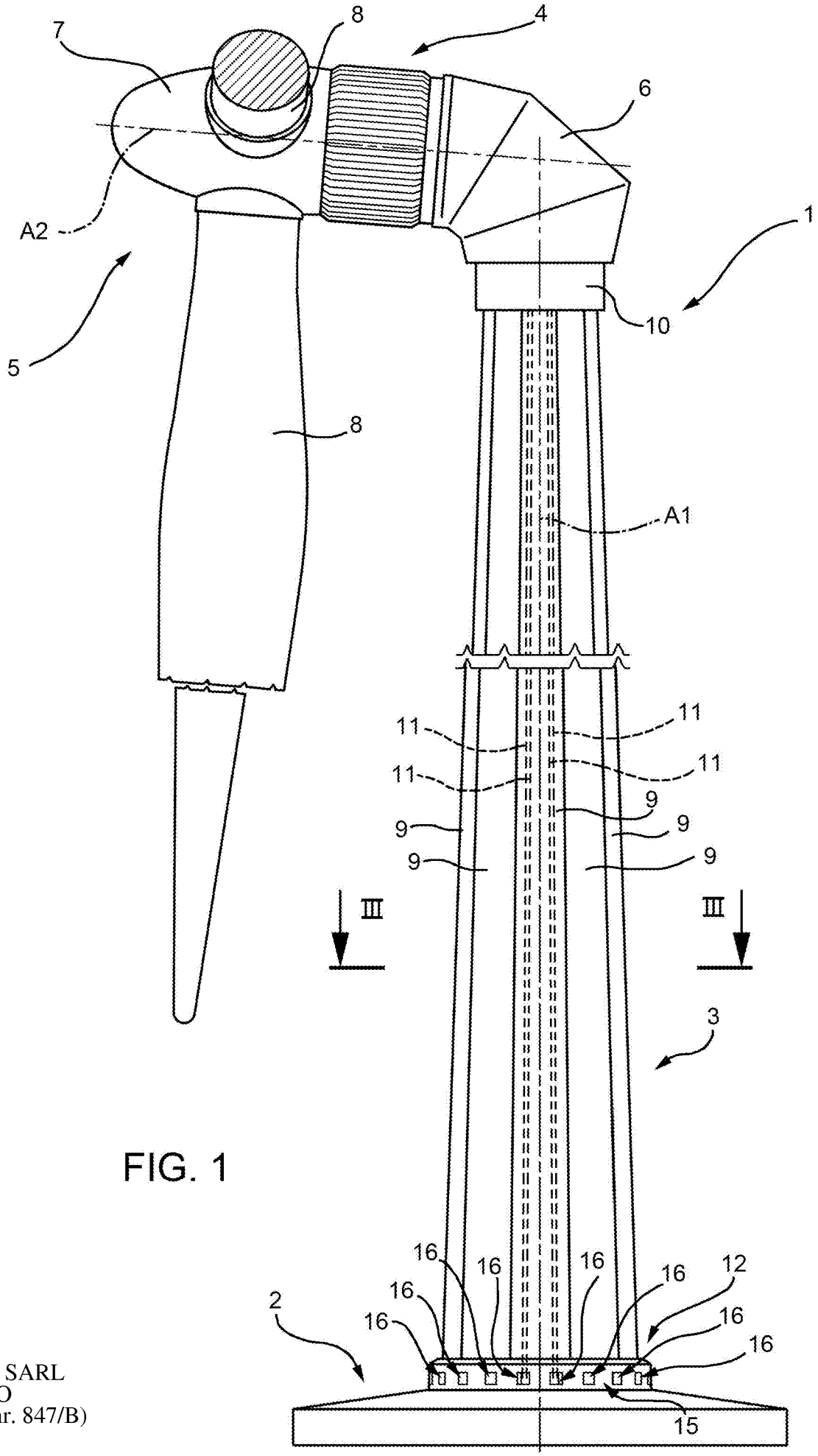


FIG. 1

p.i.: ROLIC INVEST SARL
Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

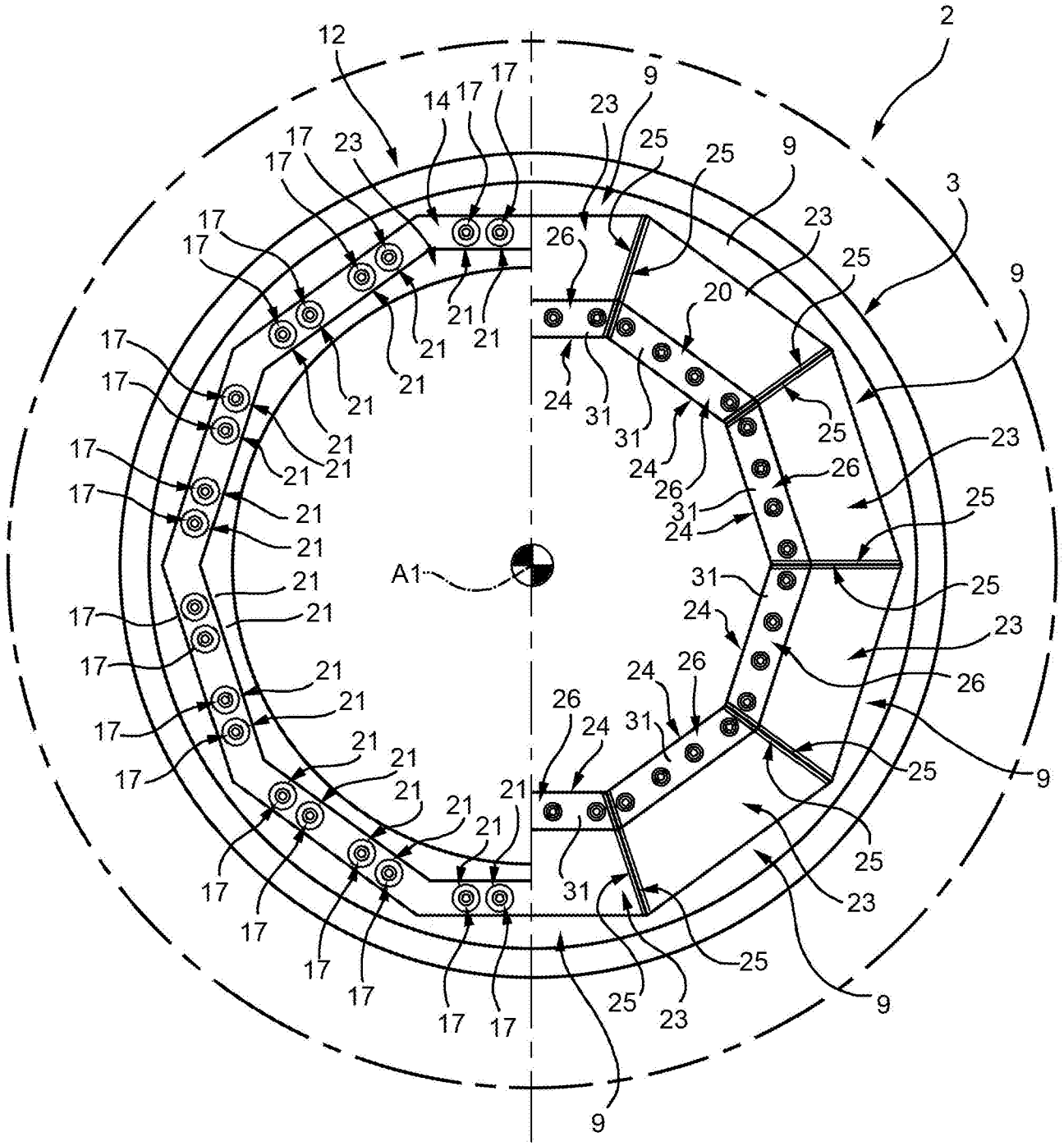


FIG. 2

p.i.: ROLIC INVEST SARL
Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

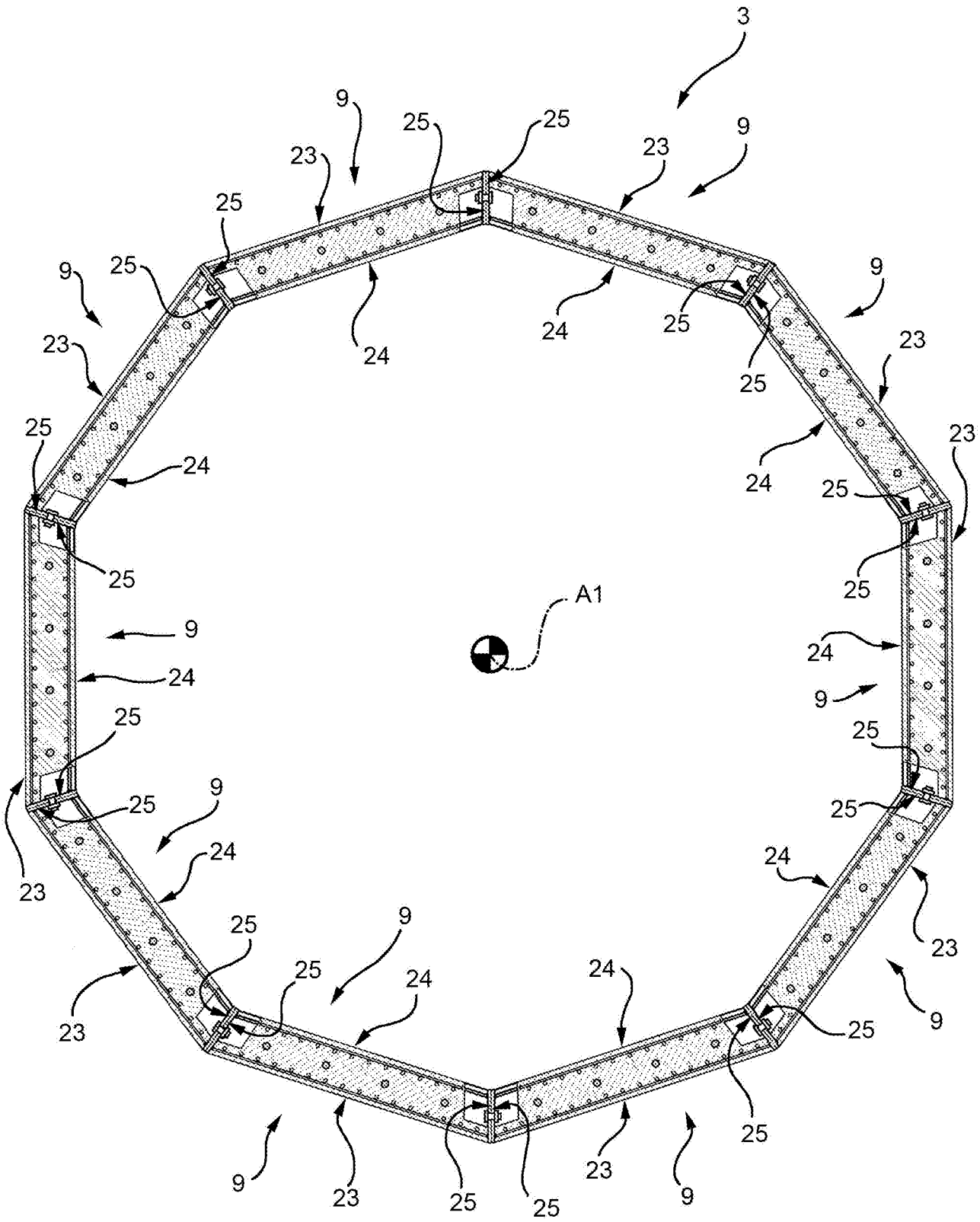


FIG. 3

p.i.: ROLIC INVEST SARL
Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

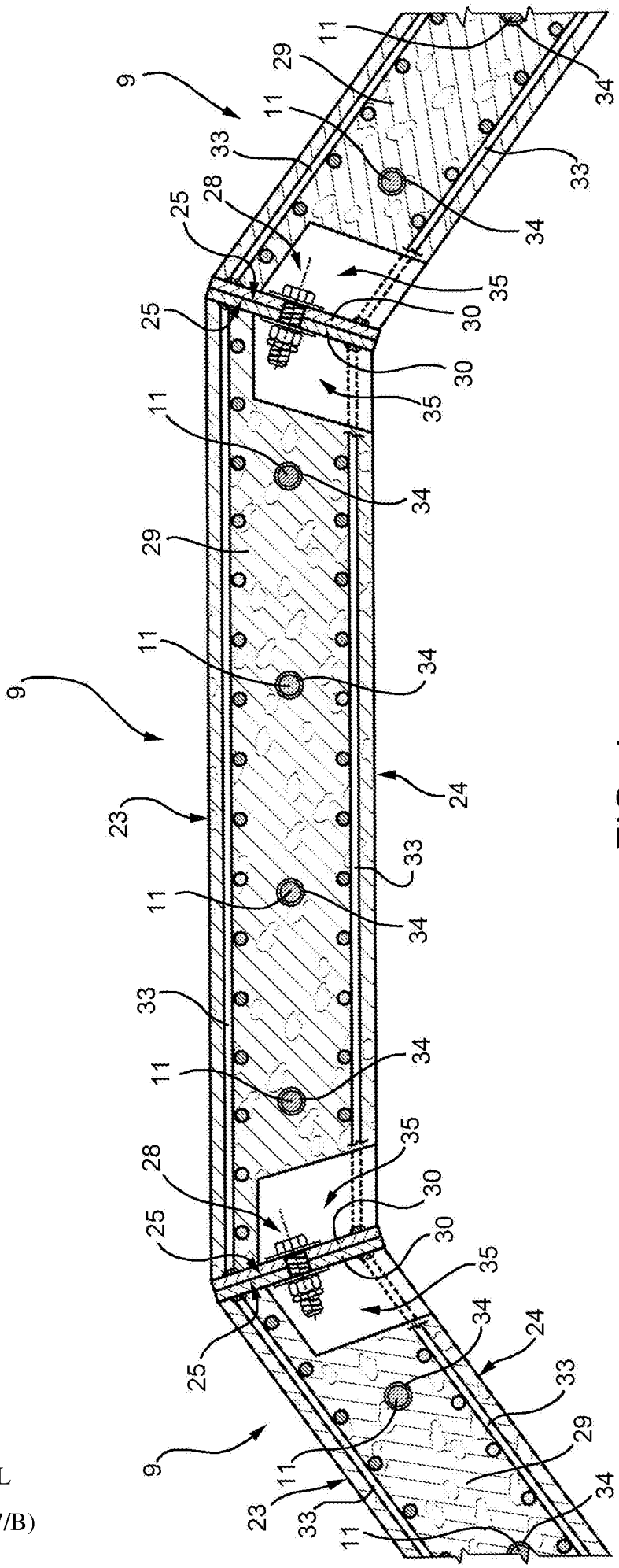


FIG. 4

p.i.: ROLIC INVEST SARL
Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

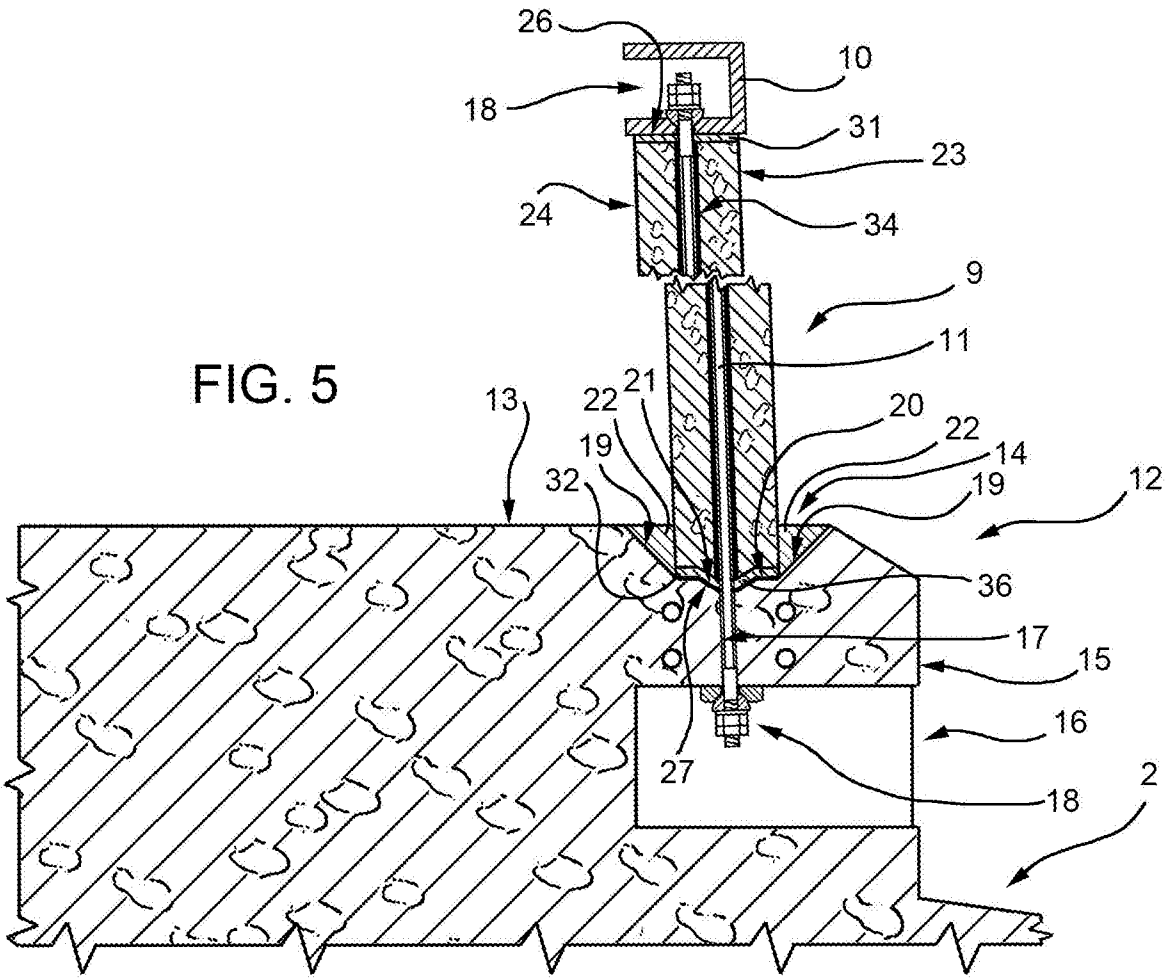


FIG. 5

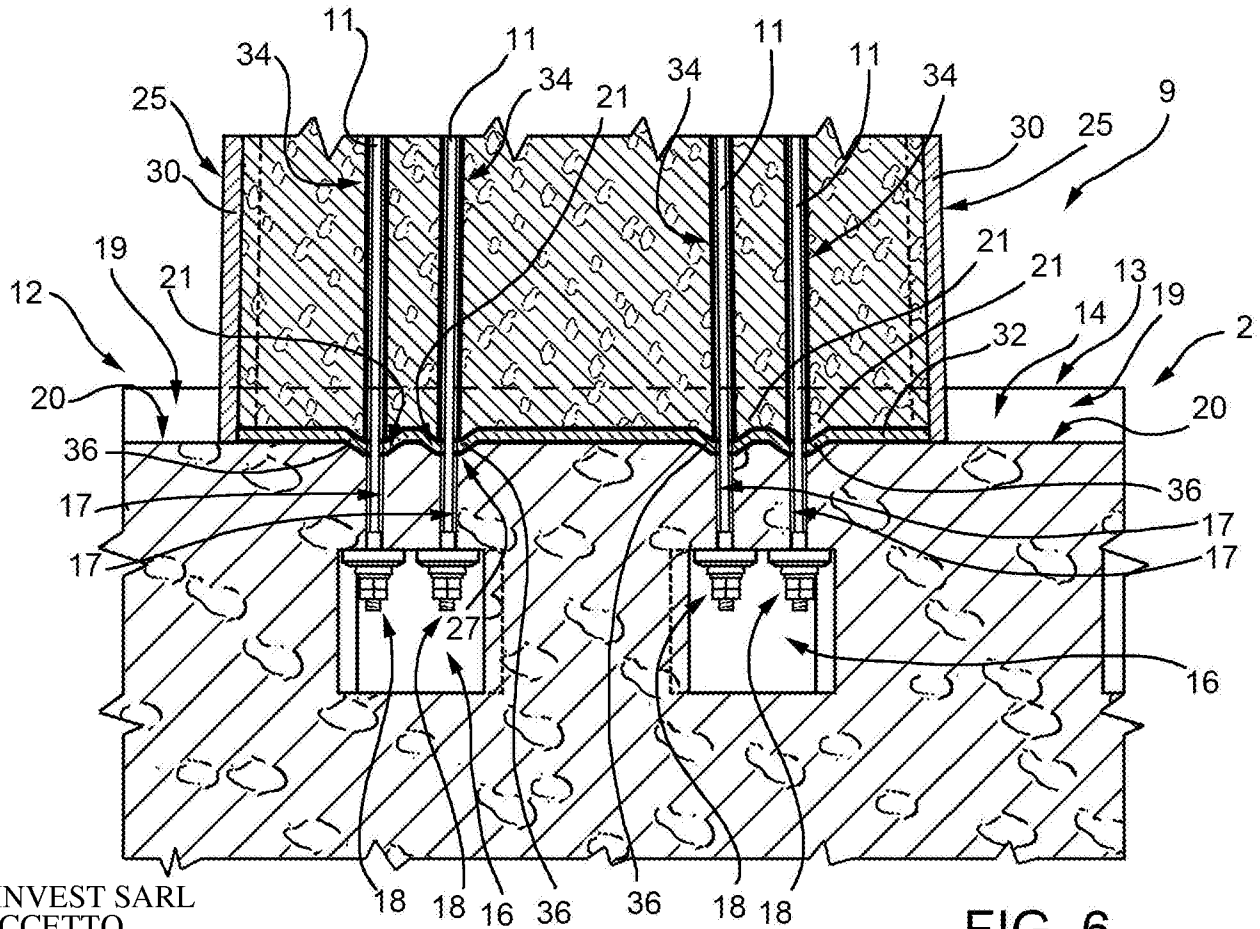


FIG. 6

p.i.: ROLIC INVEST SARL
Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

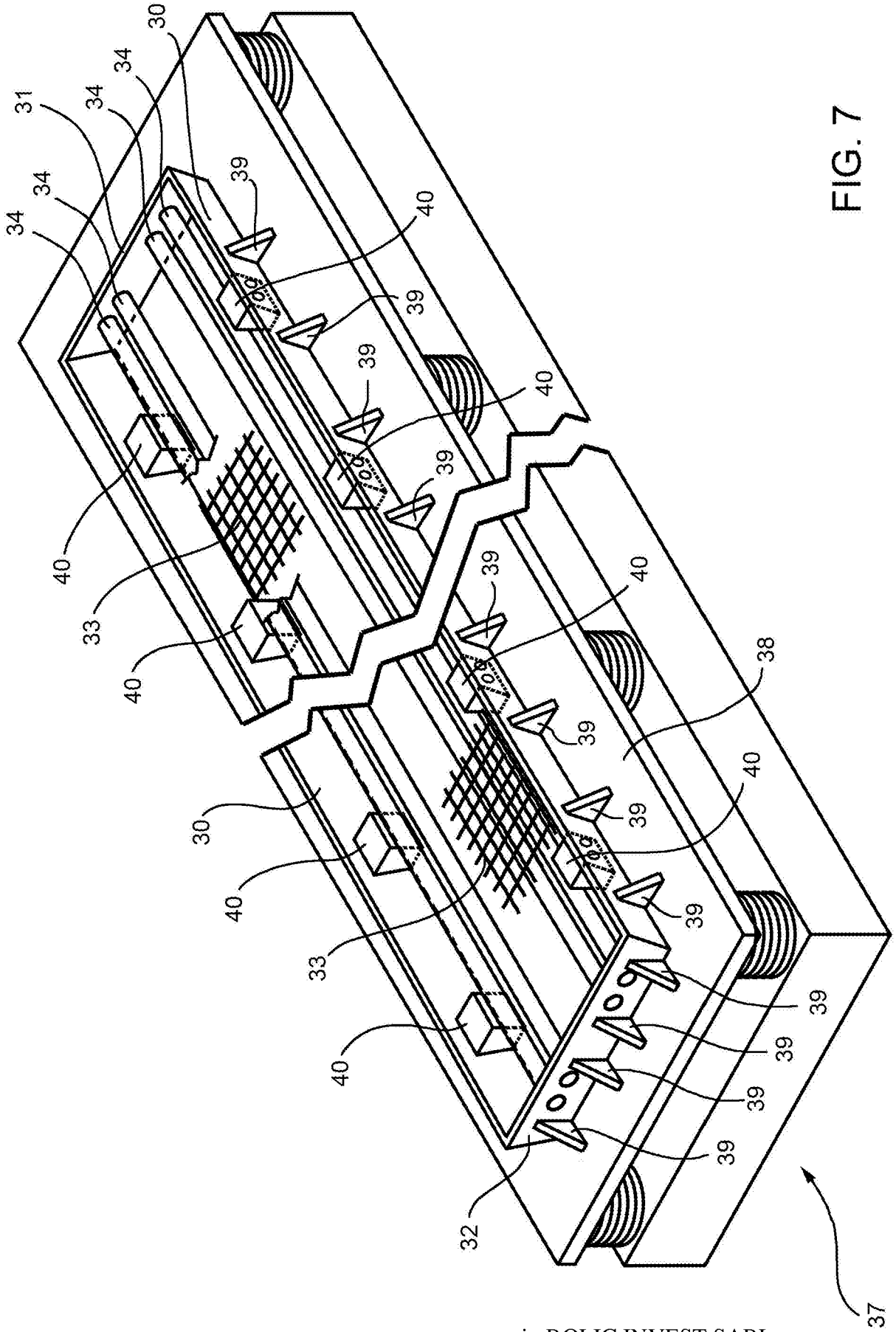


FIG. 7

p.i.: ROLIC INVEST SARL
Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)

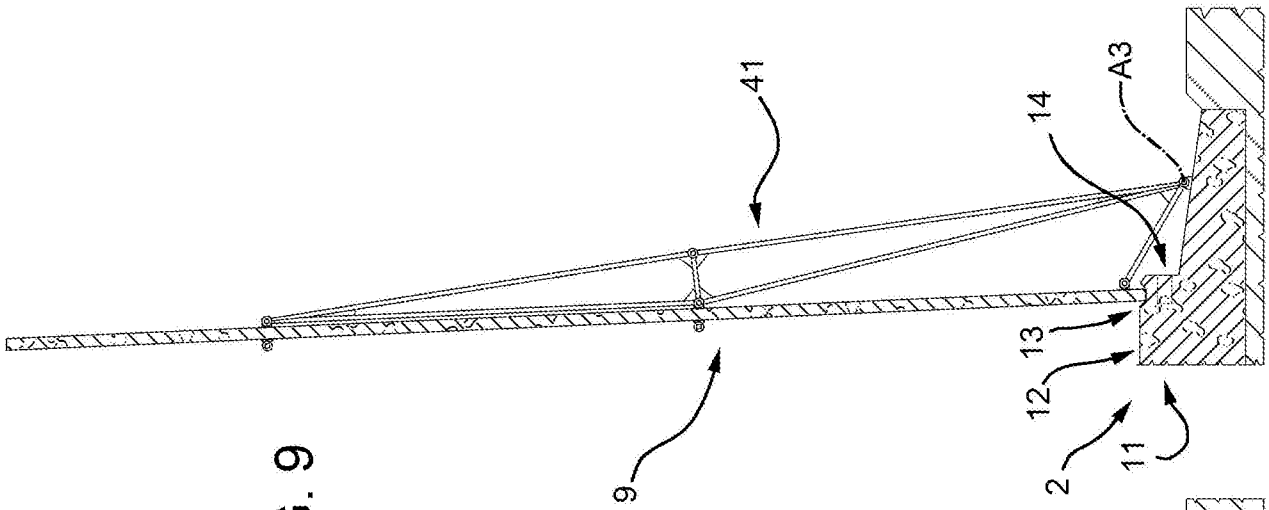


FIG. 9

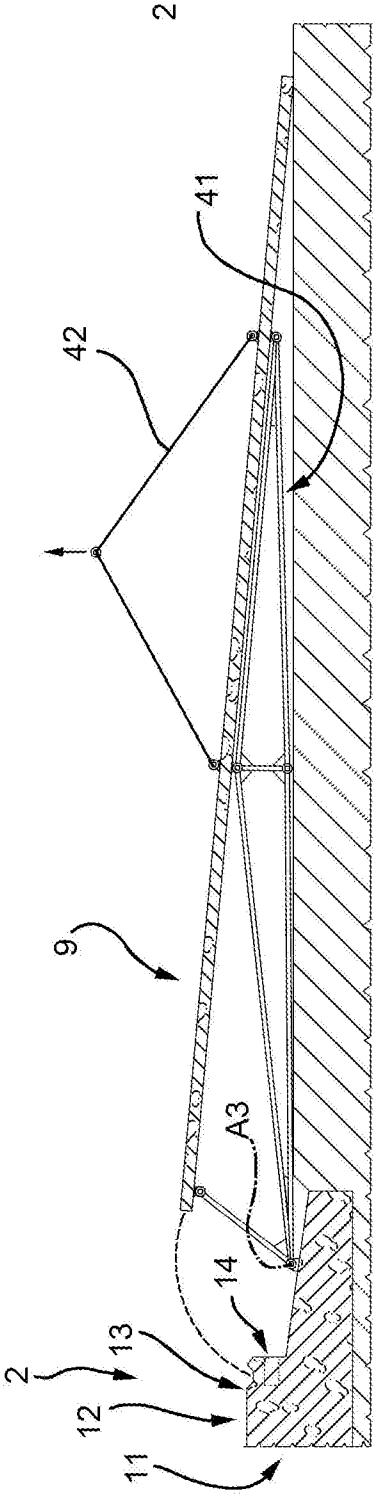


FIG. 8

p.i.: ROLIC INVEST SARL
Mauro ECCETTO
(Iscrizione Albo nr. 847/B)