

BRUCIATORE

Il brevetto descritto nel seguito è stato progettato per la combustione di polverino di carbone mediante fiamma ausiliaria a gas in applicazioni di potenza inferiori a 1 MW termico di input. Modifiche per maggiori dimensioni sono possibili.

Il brevetto riguarda un bruciatore di polverino di carbone o qualsiasi altro combustibile solido ed include un sistema di regolazione dell'alimentazione solida ed una testa di combustione monoblocco ad asse orizzontale che è alimentata dal suddetto sistema di alimentazione ed include una pluralità di condotti coassiali, i.e. un condotto cilindrico centrale per l'alimentazione del polverino miscelato con aria che viene insufflata via un ugello di atomizzazione, un condotto tubolare concentrico per l'aria di swirlaggio, un condotto per la miscela aria/gas che viene iniettata in camera di combustione attraverso un anello di fori, e un condotto per l'aria di combustione che circonda il tutto e va finire nella parte terminale in un anello di fori che convergono verso l'asse centrale e sguardati circonferenzialmente al fine di imporre all'aria un moto swirlato.

Il sistema di alimentazione della polvere include una coppia di rotori ad assi paralleli e opposta direzione di rotazione che hanno saldate una serie di palette le quali nel moto dei rotori generano una sequenza di piccoli scompartimenti pieni di polvere riempiti in sequenza dall'alto dalla tramoggia e dal basso scaricati verso una camera di raccolta.

Detta cameretta di raccolta della polvere scarica nella gola di un Venturi dove un getto di aria leggermente compressa –aria primaria- la raccoglie e invia alla testa di combustione. Un altro flusso di aria leggermente compressa –aria terziaria- si muove coassialmente alla miscela e si miscela ad essa direttamente nella testa di combustione attraverso un anello di fori.

L'unità a doppio combustibile è completata da una linea separata per il gas costruita coassialmente all'esterno del condotto del polverino e che termina in una serie di fori sulla testa di combustione.

Le fiammelle concentriche del gas possono rimanere accese fin quando necessario e quindi spente.

La linea dell'aria secondaria è parte integrante del blocco bruciatore in quanto è insufflata lungo l'asse orizzontale del monoblocco all'esterno della linea polverino e gas di supporto, e scarica nel cono della testa di combustione attraverso un anello di fori contro orientati rispetto a quelli dell'ugello del carbone al fine di esaltare la turbolenza e il miscelamento.

Il brevetto ingloba una sequenza di azioni necessarie per mettere in moto il manufatto in regime di sicurezza.

Le fasi di messa in moto sono le seguenti:

- prelavaggio (con gas) della camera di combustione per eliminare eventuali gas residui
- accensione di una fiamma pilota e attesa della stabilizzazione della fiamma
- stabilizzata la fiamma pilota, viene acceso il bruciatore ausiliario a gas costituito (28 nei disegni) dall'anello di ugelli a gas
- una volta acceso il bruciatore ausiliario è necessario un certo tempo perché la camera di combustione raggiunga la temperatura prestabilita; non appena questa è raggiunta l'aria di combustione secondaria, l'aria di trasporto primaria, l'aria di swirl terziaria, l'alimentazione della polvere a portata minima vengono attivate
- non appena la polvere di carbone viene accesa per effetto dell'ausilio del bruciatore ausiliario a gas, la portata del polverino viene automaticamente settata al valore desiderato
- a questo punto viene staccato il gas del bruciatore ausiliario e la combustione continua per effetto della sola alimentazione a polverino
- ripetere in successione tutti i passi previsti per l'accensione della fiamma a polverino

Le sei immagini seguenti danno una idea dei principi alla base della progettazione e costruzione del prototipo.

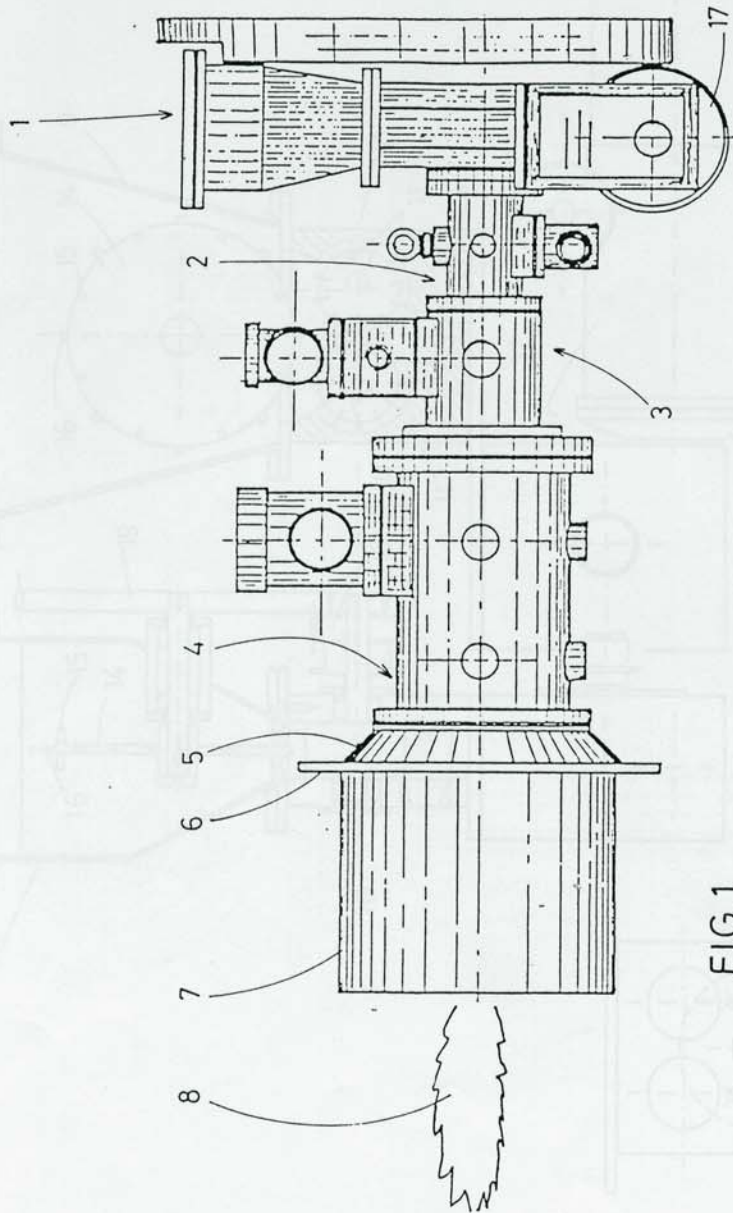


FIG.1

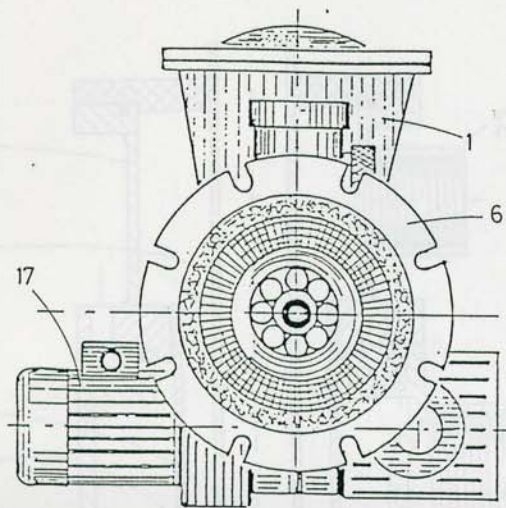


FIG.2

FIG.6

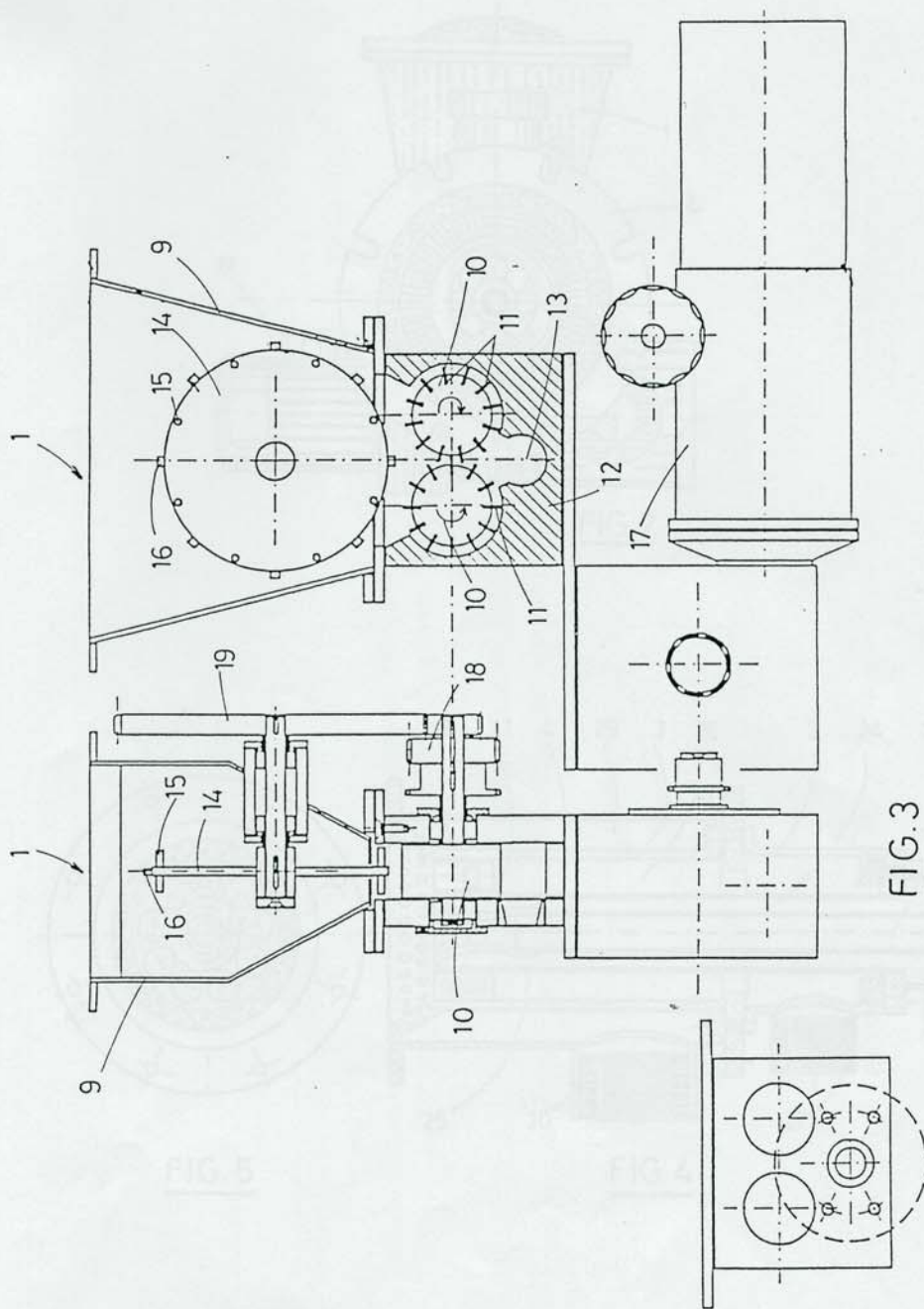


FIG. 3

FIG. 5

FIG. 4

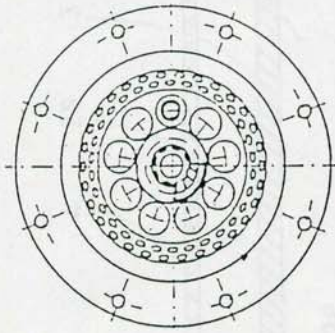


FIG. 5

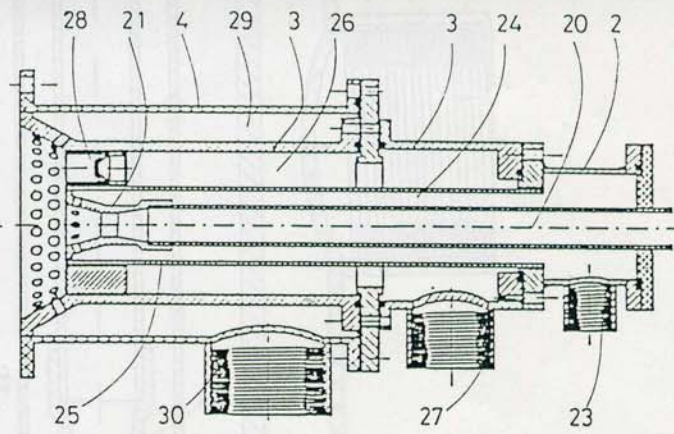


FIG. 4

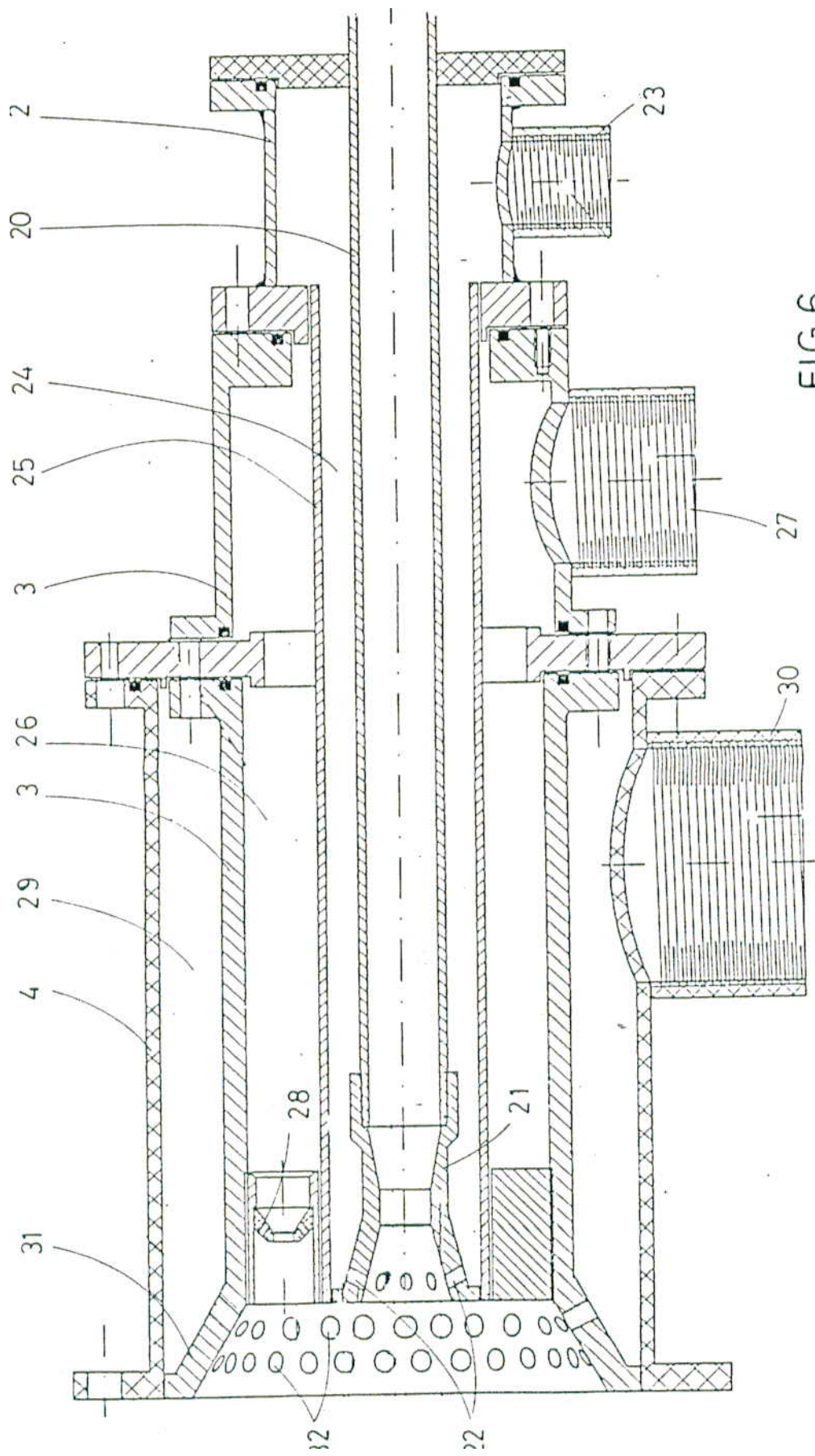


FIG. 6