

N. 356468 del Brevetto

MOD. C-1.

N. 8817
1937 di Domanda



MINISTERO DELLE CORPORAZIONI

UFFICIO DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

di questo ufficio è stata iscritta la domanda depositata, coi documenti voluti dalla
giorno _____ del mese di _____ 19 _____ alle ore _____

- NATTA Giulio a Milano

8817 - 1937

Milano verb. 425/2617
3 novembre 1937 ore 15

- Procedimento per produrre miscele gaseose, ricche di ossigeno e di idrogeno, adatte per sintesi chimiche, partendo da combustibili solidi, contenenti materie volatili.

- Compl. no
- Pr. no Imp. no
- Ind. rapp. F. E. Fumero in Milano Corso Magenta n. 27

ale per il trovato designato col titolo:

Il richiedente ha anche dichiarato che, a norma delle Convenzioni internazionali vigenti, intende far valere per le parti conformi al deposito italiano, il diritto di priorità derivante dal primo deposito eseguito in _____ il giorno _____

Roma, li 2 FEB. 1938 Anno XVI 19 _____ - Anno _____

IL DIRETTORE

A. Rises

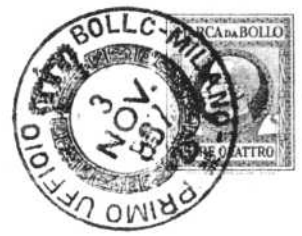
COMM. ING. F. E. FUMERCO - MILANO

AGENZIA INTERNAZIONALE BREVETTI
CORSO MAGENTA, 27 TELEFONO 82.437

PATENT OFFICE A. B. C. CODE 5th & 6th ED.

TELEGRAMMI GINT - MILANO

8817 1937
PRIV. IND. N. 35340

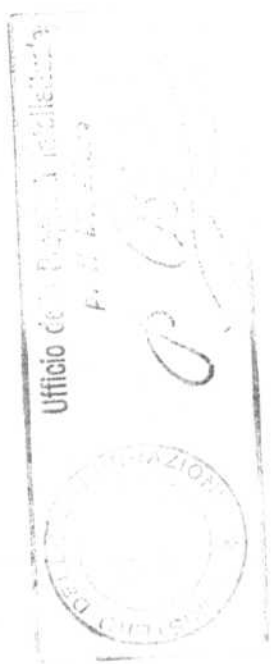


Descrizione del trovato avente per titolo:
"PROCEDIMENTO PER PRODURRE MISCELE GASOSE RICCHE
DI OSSIDI DI CARBONIO E DI IDROGENO, ADATTE PER
SINTESI CHIMICHE, PARTENDO DA COMBUSTIBILI SOLIDI,
CONTENENTI MATERIE VOLATILI".

del Signor Giulio N A T T A a Milano - ed elet-
tivamente domiciliato presso l'Ing. F. E. FUMERCO -
Corso Magenta N. 27 - MILANO -

La gasificazione di combustibili poveri contenen-
ti materie volatili per la produzione di idrogeno
o di gas ricchi di idrogeno e poveri di metano,
adatti per sintesi chimiche, è un problema di gran-
dissima importanza per la autarchia nazionale, per-
chè oggi a tale scopo vengono usate notevoli quan-
tità di carbone coke, prodotto dalla distillazione
di carboni esteri.

Alcune delle più importanti case costruttrici
di gasogeni hanno studiato dei procedimenti costos-
simi per la produzione di gas ricchi di idrogeno,
adatti per sintesi chimiche dai carboni. Si trat-
ta però di procedimenti che sono applicabili solo
a determinati combustibili, costosissimi come impian-
to e come esercizio, perchè funzionanti a fasi
distinte. La marcia di tali gasogeni si chiude solo



a spese di prolungate fasi di riscaldamento ad aria e di un consumo notevole di combustibile gasificato nella produzione di un gas povero, che può essere separato solo incompletamente dal gas d'acqua, ottenute in una fase distinta. Tali procedimenti richiedono circa 0,7 - 0,8 chili di combustibile per metro cubo di ossido di carbonio ed idrogeno, qualora si usino combustibili ricchi aventi generi difficilmente fusibili, ma anche più di un chilogrammo di combustibile secco, qualora si impieghino ligniti e richiedono per queste ultime in genere un preessiccamento costoso.

Per migliorare il bilancio termico della gasificazione e per ottenere gas più ricchi, privi o poveri di azoto, era stata anche proposta la gasificazione con ossigeno. La maggior parte dei processi proposti si riferiva però alla gasificazione, a temperature molto alte, di combustibili poveri di materie volatili.

Questi procedimenti presentavano inconvenienti notevoli dovuti alla fusione delle generi e scorie e alla fusione dei refrattari. Altri procedimenti, come quello della Soc. Lurgi, permettono la gasificazione di combustibili diversi, anche ^{ricchi} di materie volatili, con formazione però di gas ricchi di metano e quin-

di n
Si
mate:
gna)
te i
Ind.
porti
larm
dime
tiche
comb
di p
perol
del
nient
super
verre
carbu
catra
Il
un ga
e pov
ricch
fioas
disti

di non adatti per sintesi chimiche.

Si riesce a gasificare combustibili poveri di materie volatili (coke, antracite, carbone di legna) con ossigeno e vapore a bassa temperatura mediante il procedimento che forma oggetto della Priv. Ind. N.266.875, ottenendo miscele ad elevato rapporto tra idrogeno ed ossido di carbonio particolarmente adatte per sintesi chimiche. Tale procedimento, che ha avuto importanti applicazioni pratiche, non è però adatto per la gasificazione di combustibili ricchi di materie volatili, allo scopo di produrre dei gas adatti per sintesi chimiche, perchè i gas prodotti nella zona di gasificazione del gasogeno verrebbero mescolati con quelli provenienti dalla ^{di}stillazione del combustibile nella zona superiore del gasogeno. I gas generati dal gasogeno verrebbero quindi a contenere metano ed altri idrocarburi, oltre ai diversi componenti volatili del catrame.

Il presente trovato permette invece di ottenere un gas ricco di idrogeno ed ossido di carbonio e poverissimo di metano, pur impiegando combustibili ricchi di materie volatili, ed effettuando la gasificazione in modo continuo (invece che a fasi distinte).

Esso consiste nell'inviare in un gasògeno, presentante una zona inferiore di gasificazione ed una superiore di distillazione, una miscela intima di ossigeno e vapore tale che il rapporto volumetrico tra vapore ed ossigeno sia molto elevato, (ad es. superiore a 5- 6) e nel segno, separare il gas di gasificazione da quello di distillazione. In tali condizioni la gasificazione ha luogo in modo regolare a temperatura non troppo elevata, senza fusione delle ceneri e con gasificazione completa del combustibile.

I gas prodotti dalle reazioni di gasificazione hanno temperature e volumi sufficienti per fornire al combustibile della zona superiore la quantità di calore necessarie per la distillazione della massima parte delle sue sostanze volatili.

Per evitare che i gas di distillazione si mescolino con quelli di gasificazione l'introduzione del combustibile fresco viene fatta attraverso a tubi, e camere, aventi superficie sufficiente alla trasmissione del calore necessarie alla distillazione. Tali tubi e camere disposti preferibilmente ad asse verticale sono lambiti all'esterne dai gas di gasificazione, che raffreddandosi forniscono il calore occorrente per la distillazione del carbon

I
in
reg
del
por
sig
re
opp
ven
tiv
di
di
lit
per
non
a i
la
raz
l'u
e p
vit
si
ne
acq



Il gasogene funzionando a regime costante ed in modo continuo presenta temperature costanti e regolabili alle diverse altezze. La regolazione della temperatura si ottiene col variare dal rapporto tra il volume del vapore e quello dell'ossigeno. Tale marcia del gasogene permette di costruire i tubi e le camere di distillazione in ferro oppure in acciai al cromo, poichè tali metalli vengono pochissimo corrosi alle temperature relativamente basse alle quali è mantenuta la zona di distillazione del gasogene. Questa possibilità di usare camere di distillazione in metallo, facilita notevolmente la costruzione del gasogene e permette una ottima trasmissione del calore. Essa non sarebbe possibile con gasogeni funzionanti a fasi distinte perchè le alte temperature durante la fase ad alta provocherebbero la rapida deteriorazione delle lamiere metalliche ed imporrebbero l'uso di camere in refrattario, che sono più fragili, e più porose ai gas, ed hanno una minore conduttività termica.

Operando in presenza di forti eccessi di vapore si ha il vantaggio di poter condurre la gasificazione a temperature relativamente basse, perchè il vapore acqueo reagisce col carbone, con reazione endotermica,

ed inoltre si ha il vantaggio di ottenere così un volume notevole di gas diluiti con vapore e perciò ad elevato calore specifico, che forniscono al combustibile nel loro raffreddamento il calore sufficiente per la sua distillazione.

E' reso così possibile ciò che non si può ottenere così semplicemente con alcuno tipo di gasogene: la gasificazione di combustibili ricchi di materie volatili in un gasogene funzionante in modo continuo, ottenendo un gas povero di idrocarburi.

Il gas, che si sviluppa nella distillazione ed è ricco di catrame, viene aspirato dall'alto del gasogene attraverso le camere di alimentazione dei tubi di distillazione e si raffredda, preriscaldando e seccando il combustibile da distillare.

Parte del catrame distilla e ricade sul combustibile stesso ed infine viene asportato dalla corrente del gas. Tale condensazione di catrame che ricade sul carbone caldo agisce da agglomerante ed impedisce la sua disgregazione durante la distillazione: permette così di ottenere un semicoke resistente anche nel caso di combustibili (certe ligniti) che normalmente fornirebbero per distillazione dei semicoke friabilissimi e polverulenti.

Per evitare che il gas sviluppantesi nella

dist
casi
l'al
dall
zion
è su
avrà
di g
di e
priv
densi
idro
ed i
(se
L'ani
no ve
e rea
di os
il 97
con v
quasi
E'
zione
conten
tutte

un
ciò
com=
fi=
ne=
gene:
rie
a=
vir
l è
io
rie
local=
L'ossidazione venga ad inquinare il gas di gasifi-
cazione, la produzione di gas viene erogata dal-
l'alto del gasogeno in parte dall'interno, in parte
dall'esterno dei tubi o delle camere di distilla-
zione. Se il volume del gas erogato dall'interno
è superiore al volume del gas di distillazione, si
avrà quest'ultimo mescolato ad una parte del gas
di gasificazione e non l'inverso e ciò permette
di erogare un gas di gasificazione praticamente
privo o poverissimo di metano. Tale gas dopo con-
densazione del vapor acqueo conterrà prevalentemente
idrogeno (sino al 40- 46%) ed ossido di carbonio,
ed inoltre anidride carbonica ed idrogeno solforato
(se il combustibile di partenza era ricco in zolfo).

L'anidride carbonica e l'idrogeno solforato posse-
bile
e resta così un gas contenente elevata percentuale
di ossido di carbonio ed idrogeno (ad. es. oltre
il 97 -98%) che dopo conversione per reazione
con vapor acqueo e lavaggio può essere trasformato
quasi interamente in idrogeno.

E' importante il fatto che in questa gasifica-
zione , in presenza di eccessi di vapore, lo zolfo
contenuto nel gas di gasificazione è praticamente
tutto sotto forma di idrogeno solforato e non sot-

to forma di zolfo organico.

Come esempio viene indicata la gasificazione di una lignite di Bacu-Abis (Sardegna) ricca di ceneri (25%) e contenente quasi il 40% di materie volatili. Gasificando con un rapporto tra vapor acqueo ed ossigeno superiore a 5 kg. di vapore per mc. di ossigeno si ottenne circa 1,2 mc. di gas di gasificazione per Kg. di lignite. Tale gas contiene oltre il 65% di ossido di carbonio e di idrogeno, circa il 30% di CO_2 ed $H_2 S$ e solo poco più dell' 1% di metano. Il gas misto di distillazione è invece più ricco di metano (7-10%) e meno di idrogeno ed osside di carbonio (50-60%). Esso presenta un buon potere calorifico e può venire impiegate per scopi termici. La massima parte del catrame viene trascinata col gas di distillazione e si potè ricuperarne il 10% sul peso del combustibile gasificato.

Con altro carbone, pure della Sardegna, ma meno ricco di materie volatili (Prov. di Nuoro) si ottenne con lo stesso gasogene un gas contenente meno del 0,5% di metano ed oltre il 70% di CO ed idrogeno, con una produzione di 2,5 mc. di gas per Kg. di carbone. Il consumo di ossigeno è relativamente piccolo (0,10-0,13 mc.) per mc. di gas



attenute.

E' possibile nel caso che non si voglia utilizzare il gas di distillazione per scopi termici (produzione di vapore) rimandarlo nella zona calda del gasogene e decomporre così pirogenicamente il metano e gli altri idrocarburi. In tal caso si eleva il volume di gas utilizzabile per scopi chimici. Si può agevolmente conseguire una perfetta regolarità della produzione facendo funzionare il gasogene a lieve sovrappressione e regolando, mediante valvole di erogazione montate sulle tubazioni d'uscita, i volumi relativi dei gas ottenuti separatamente e provenienti dalla zona di gasificazione e da quella di distillazione.

Questo procedimento permette anche di gasificare dei combustibili poverissimi (ligniti ricchissime in cenere) che altrimenti sarebbero in pratica inutilizzabili.

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

1) Procedimento per la produzione di gas ricchi di idrogeno e di ossido di carbonio e poveri di idrocarburi e di azoto partendo da combustibili contenenti materie volatili, caratterizzato dal fatto che il combustibile viene gasificato con una miscela di ossigeno e vapore contenente una forte proporzione

di vapore, utilizzandosi il calore contenuto nel gas prodotta nella gasificazione per eseguire la distillazione del combustibile in camere di distillazione avvolte dall'esterno dai gas stessi di gasificazione.

2) Procedimento come in 1), caratterizzato dal fatto che la miscela ossigeno - vapore usata per la gasificazione contiene oltre 5 Kg. di vapore per mc. di ossigeno.

3) Procedimento come in 1) o 2), caratterizzato dal fatto che una parte del gas di gasificazione passa all'interno delle camere o tubi di distillazione del combustibile, mentre l'altra parte passa all'esterno.

4) Procedimento come in 1) a 3), caratterizzato dal fatto che camere o tubi di distillazione sono disposti verticalmente nell'interno del gasogene, immediatamente sopra la zona di gasificazione.

5) Procedimento come in 1) a 4), caratterizzato dal fatto che i tubi, o camere di distillazione, sono di ferro o di acciai al cromo.

6) Procedimento come in 1) a 5), caratterizzato dal fatto che il gas di distillazione viene almeno in parte rimandato nella zona di gasificazione per decomporre piregenicamente e per azione del

vapor d'acqua gli idrocarburi in ossido di carbonio ed idrogeno.

7) Procedimento come in 1) a 6), caratterizzato dal fatto che il gasogeno funziona a lieve sovrappressione e che il rapporto relativo tra i volumi di gas provenienti dalla zona di gasificazione e da quella di distillazione, ottenuti separatamente, viene regolata con // valvole poste sulle tubazioni di uscita dei due gas.

MILANO 3 NOVEMBRE 1937 ANNO XVI°

LG.

[Handwritten signature]



31 Segretario

[Large handwritten signature]

l=
si=
ore
B=
SE
dal
D
SNO