

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用於鋼生產之複合設備及操作該設備之方法

PLANT COMPLEX FOR STEEL PRODUCTION AND
METHOD FOR OPERATING THE PLANT COMPLEX

【技術領域】

[0001]本發明係有關於用於鋼生產之複合設備及操作該設備之方法。

【先前技術】

[0002]用以鋼生產之複合設備包含用以生產生鐵之至少一鼓風爐，用以生產粗鋼之一鋼轉化機構，及用於在生產生鐵時及/或在生產粗鋼時產生之氣體的一氣體傳送系統。該複合設備亦可具有一發電設備，該發電設備係設計為一燃氣渦輪機發電設備或燃氣渦輪機與蒸氣渦輪機發電設備且與一氣體一起操作，而該氣體包含在該鼓風爐中生產生鐵時產生之鼓風爐頂氣的至少一部份量及/或在該鋼轉化機構中產生之轉化氣體的一部份量。

[0003]生鐵係在該鼓風爐中由鐵礦、例如煤焦之添加劑及例如煤、油、瓦斯、生質、回收廢塑膠或含有碳及/或氫之其他物質的還原劑獲得。CO、CO₂、氫及水蒸氣不可避免地產生成為該等還原反應之產物。除了前述組分以外，由該鼓風爐製程中抽出之一鼓風爐頂氣經常具有一高氮含量。該氣體之量及該鼓風爐頂氣之組成係取決於進料及操作模式且容易產生波動。但是，通常鼓風爐頂氣包含

35至60體積%之 N_2 、20至30體積%之 CO 、20至30體積%之 CO_2 及2至15體積%之 H_2 。在生產生鐵時產生之該鼓風爐頂氣的大約30至40%通常被用來在空氣加熱器中加熱用於鼓風爐製程之熱空氣；在該用以加熱或用以產生電力之機構的其他區域中亦可外部地使用頂氣之剩餘量。

[0004]在配置於該鼓風爐製程之下游的鋼轉化機構中，生鐵被轉化成粗鋼。藉由將氧吹在液態生鐵上，移除例如碳、矽、硫及磷等令人討厭之雜質。由於氧化製程造成大量熱產生，經常相對於該生鐵添加至25%之量的廢料作為一冷媒。此外，添加石灰以形成熔渣及一合金用劑。由該鋼轉化器抽出具有一高 CO 含量且亦含有氮、氫及 CO_2 之一轉化氣體。一典型轉化氣體組成物具有50至70體積%之 CO 、10至20體積%之 N_2 、大約15體積%之 CO_2 及大約2體積%之 H_2 。該轉化氣體被燒掉或，在現代鋼廠中，被收集且通過而被用於提供能量。

[0005]該複合設備可選擇地與一煉焦設備一起操作。在這情形下，在開始時所述之複合設備另外包含一煉焦爐設備，其中煤藉由一煉焦製程轉化成煤焦。在將煤煉焦成煤焦時，產生包含一高氫含量及相當大量 CH_4 之一煉焦爐氣。通常煉焦爐氣包含55至70體積%之 H_2 、20至30體積%之 CH_4 、5至10體積%之 N_2 及5至10體積%之 CO 。此外，該煉焦爐氣具有某些部分(fractions)之 CO_2 、 NH_3 及 H_2S 。實際上，該煉焦爐氣係使用在用以加熱之機構的各種區域中及在用以產生電力之發電製程中。此外，與鼓風爐頂氣或與

轉化氣體一起使用煉焦爐氣以產生合成氣是已知的。依據由WO 2010/136313 A1揭露之一方法，煉焦爐氣被分成一富含氫氣體流及含CH₄與CO之一剩餘氣體流，該剩餘氣體流係被供給至該鼓風爐製程且該富含氫氣體流係與該鼓風爐頂氣混合且進一步處理成一合成氣。由EP 0 200 880 A2已知的是混合轉化氣體及煉焦爐氣且使用它們作為用於甲醇合成之一合成氣。

[0006]在與一煉焦設備一起操作之一整合式冶金設備中，產生成為鼓風爐頂氣、轉化氣體及煉焦爐氣之原料氣體的大約40至50%被用於化學工程製程。所產生之氣體之大約50至60%被供給至該發電設備且被用來產生電力。在該發電設備中產生之電力滿足生產生鐵及粗鋼之電力需求。理想地，能量平衡關閉，使得，除了鐵礦及以煤與煤焦之形式之碳作為能源以外，不需要進一步輸入能量且，除了粗鋼及熔渣以外，沒有產物離開該複合設備。

【發明內容】

[0007]相對於這背景，本發明之目的在於進一步改善全部製程之經濟效益及提供可減少用於鋼生產之成本之一複合設備。

[0008]由用以生產鋼之一複合設備開始，且該複合設備包含用以生產生鐵之一鼓風爐，用以生產粗鋼之一鋼轉化機構，用於在生產生鐵時及/或在生產粗鋼時產生之氣體的一氣體傳送系統，及用以產生電力之一發電設備，依據本發明提供一化學或生技設備，該化學或生技設備與該氣體

傳送系統及一用以產生氫之設備連接，其中該用以產生氫之設備係藉由一氫運送線與該氣體傳送系統連接。依據本發明之複合設備之有利改良係在專利請求項2至6中說明。

[0009]又，本發明之標的物係操作用以生產鋼之一複合設備之依據請求項7之一方法，且該複合設備具有用以生產鐵之至少一鼓風爐，一鋼轉化機構，一化學設備或生技設備及一用以產生氫之設備。依據本發明之方法，在一氣體調整操作後，使用在該鼓風爐中生產鐵時產生之一鼓風爐頂氣的至少一部份量及/或在生產粗鋼時產生之一轉化氣體的一部份量，作為用以在一化學設備或生技設備中產生化學產物之一有用氣體。在此，該有用氣體，在作為合成氣使用之前，加入形成在該用以產生氫之設備中形成之氫。轉化氣體或鼓風爐頂氣，或由鼓風爐頂氣及轉化氣體形成之一混合氣體可產生大致由CO及H₂構成之合成氣，且該合成氣之組成與在該化學設備或該生技設備中之一後續製程協調。在複合設備內產生之氫之一特定添加使CO與氫之比率可非常準確地調整且在一大參數範圍內變化。

[0010]在該化學設備中，化學產物可由合成氣產生，且該等合成氣分別包含該最後產物之組分。化學產物可為例如氨或甲醇或其他碳氫化合物。

[0011]為產生氫，必須提供以正確比率包含氮及氫之一合成氣。該氮可由鼓風爐頂氣獲得。鼓風爐頂氣或轉化

氣體可作為該氫源使用，且氫係藉由依據一水煤氣轉化反應($\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$)轉化該CO部份產生。為產生碳氫化合物，必須提供大致由CO及/或CO₂及H₂構成且以正確比率包含該等組分一氧化碳及/或二氧化碳及氫的一合成氣。該比率通常係藉由該模數 $(\text{H}_2 - \text{CO}_2) / (\text{CO} + \text{CO}_2)$ 來說明。該氫可藉由依據一水煤氣轉化反應轉化在該鼓風爐頂氣中之CO部份來產生。轉化氣體可用來提供CO。鼓風爐頂氣及/或轉化氣體可作為一CO₂之來源。

[0012]但是，在上述觀念之情形下，因為氫不足，所以不可能完全地使用該混合氣體之C含量或N含量。為了可完全地使用在生產生鐵及/或生產粗鋼時產生之氣體之C含量或N含量來產生化學產物，本發明計量加入在一用以產生氫之設備中形成之氫。該氫宜藉由電解水產生，其中該電解水係藉由已由再生能源產生之電力便利地操作。該電解水亦產生氧，且該氧可被使用在用以生產生鐵之鼓風爐及/或用以生產粗鋼之鋼轉化機構中。

[0013]在本發明之範圍內，合成氣亦可由轉化氣體產生且富含氫。依據氫要求，加入在該複合設備內產生之氫可調整該轉化氣體之H₂含量至任一所欲值。

[0014]亦可使用鼓風爐頂氣及轉化氣體產生一混合氣體，且在一氣體調整操作及富含氫後，使用該混合氣體作為用以產生化學產物之合成氣。該氫可使用由再生能源獲得之電力藉由電解水便利地產生。

[0015]在本發明之範圍內，亦可使用一生技設備而非

一化學設備以由合成氣產生產物。相關之設備係用於合成氣之醱酵的一設備。該合成氣係藉由一醱酵製程生化地使用，可產生例如醇(乙醇、丁醇)、丙酮或有機酸之產物。藉由合成氣之醱酵產生之這些產物亦只在此情形下透過舉例提出。

[0016] 依據本發明之一較佳實施例，該複合設備另外包含一煉焦爐設備。如果生產生鐵及生產粗鋼係與一煉焦設備一起操作，在生產生鐵時產生之該鼓風爐頂氣的一部份量及/或在該鋼轉化機構中產生之該轉化氣體的一部份量可與在該煉焦爐設備中產生之該煉焦爐氣的一部份量混合且該混合氣體可作為一有用氣體使用。煉焦爐氣與鼓風爐頂氣之一混合物或包含煉焦爐氣、轉化氣體及鼓風爐頂氣之一混合氣體可作為用以產生，例如用於氨合成之一合成氣使用。包含煉焦爐氣及轉化氣體之一混合氣體或包含煉焦爐氣、轉化氣體及鼓風爐頂氣之一混合氣體適合用以產生碳氫化合物。可在一化學設備中由鼓風爐頂氣、轉化氣體及煉焦爐氣產生之所述化學產物只是用以說明在專利請求項中所述之方法之變化的應用例。

[0017] 該等原料氣體-煉焦爐氣、轉化氣體及鼓風爐頂氣-可單獨地或組合地調整成為一混合氣體且接著供給至該化學設備作為合成氣。煉焦爐氣之調整特別地包含該氣體之一清潔以分離出令人討厭之內容物，特別是焦油、硫及硫化合物、芳香烴(BTX)及高沸點碳氫化合物。在氣體調整之過程中，該等組分CO、CO₂及H₂在該原料氣體內之

比例改變。該氣體調整包含例如用以分離出及加 H_2 之變壓式吸附及/或用以將CO轉化成氫之一水煤氣轉化反應及/或用以在該煉焦爐氣中將該 CH_4 部份轉化成CO及氫之一蒸汽重組器。

[0018] 依據本發明之一較佳實施例，該複合設備包含用以產生電力之一發電設備，且該發電設備係設計為與一氣體一起操作之一燃氣渦輪機發電設備或燃氣渦輪機/蒸氣渦輪機發電設備，而該氣體包含在該鼓風爐中生產生鐵時產生之鼓風爐頂氣的至少一部份量及/或在該鋼轉化機構中產生之轉化氣體的一部份量。就該等氣體之流動引導來看，用以產生電力之發電設備及該化學設備或生技設備係並聯地連接。一方面可控制供給至該發電設備之氣體流，且另一方面可控制供給至該化學或生技設備之氣體流。

[0019] 在依據本發明之方法的情形下，使用在該鼓風爐中生產生鐵時產生之鼓風爐頂氣的至少一部份量及/或在該鋼轉化機構中產生之轉化氣體的一部份量作為原料氣體，以便在一化學設備中藉由化學反應或在一生技設備中藉由生化製程由它們產生產物，即有價值之物質。由於使用這些氣體之部份，所以該複合設備之電力不足，必須由外部獲得電力。該外部獲得電力可來自習知發電設備或由再生能源獲得。較佳地，該外部獲得電力係完全地或至少部份地由再生能源獲得且來自例如風力渦輪機發電設備、太陽能設備、地熱發電設備、水力發電設備、潮汐發電設備等。為達成儘可能符合經濟效益之複合設備的操作，在

低電價時電力被輸入且被用以供應至該複合設備且未用於產生電力之該有用氣體的部份被用以在一氣體調整操作後在該化學設備或該生技設備中產生化學產物。另一方面，在高電價時，該有用氣體係完全地或至少大部份地被供給至該發電設備以便產生用以供應至該複合設備之電力。該化學設備或生技設備係在高電價時以一較低輸出對應地操作。相同之情形可應用於以電力操作之電解水。如果，在高電價時，該化學設備係以一較低輸出操作，則所需之氫量亦低。如果，相反地，電價低時，該化學設備係以一高生產輸出操作，則亦可藉由電解水符合經濟效益地產生氫。提供一封閉迴路控制系統以操作該方法，以依據一可變製程參數產生一方面該發電設備及另一方面該化學設備或生技設備之交替操作。該製程參數宜依據包括該外部獲得電力之價格及用以產生該發電設備電力之成本作為變數之一函數來決定。

[0020] 依據本發明之方法可讓該複合設備符合經濟效益地操作。依據本發明之方法因此亦特別利用以下事實，即，用以產生電力之一發電製程的效率比藉由化學反應或藉由生化製程由合成氣產生之化學產物之一化學設備或一生技設備的效率差。

[0021] 該化學設備或該生技設備之電力輸出係依據供給至這設備之混合氣體量控制。該化學設備之一主要困難係找到隨著改變設備負載而動態地操作之一方式。隨著改變設備負載之操作方式可特別藉由具有並聯配置之多數

小單元之化學設備來實現，且該等小單元係依據可用之有用氣體流獨立地接通或切斷。

[0022]使用一生技設備具有一生技設備相對於該負載改變比一化學設備有彈性之優點。

[0023]本發明亦包含依據請求項18之將一化學或生技設備與一冶金設備耦合之用途。

【圖式簡單說明】

[0024]以下依據只顯示一示範實施例之一圖式說明本發明。示意地，

圖1顯示用以生產鋼之一複合設備之大幅簡化方塊圖，該複合設備包含用以生產生鐵之一鼓風爐，用以生產粗鋼之一鋼轉化機構，一發電設備，一化學或生技設備及一用以產生氫之設備；

圖2顯示一複合設備之大幅簡化方塊圖，除了用以生產生鐵之一鼓風爐，用以生產粗鋼之一鋼轉化機構，一發電設備，一化學或生技設備及一用以產生氫之設備以外，該複合設備亦包含一煉焦爐設備。

【實施方式】

[0025]圖1所示之用於鋼生產之複合設備包含用以生產生鐵之一鼓風爐1，用以生產粗鋼之一鋼轉化機構2，用以產生電力之一發電設備3及一化學或生技設備11。

[0026]在該鼓風爐1中，生鐵6係實質由鐵礦4及還原劑5，特別是煤焦及煤獲得。還原反應產生一鼓風爐頂氣7，且該鼓風爐頂氣7含有氮、CO、CO₂及H₂作為主要組分。在

配置於該鼓風爐製程下游之鋼轉化機構2中，生鐵6被轉成粗鋼8。藉由將氧吹在液態生鐵上，移除特別是碳、矽及磷等令人討厭之雜質。為冷卻，可相對於該生鐵量添加至25%之量的廢料。此外，添加石灰以形成熔渣及一合金用劑。在該轉化器之頂部，抽出具有一非常高CO比例之一轉化氣體9。

[0027]該發電設備3係設計為一燃氣渦輪機發電設備或燃氣渦輪機與蒸氣渦輪機發電設備且與一氣體一起操作，該氣體包含在該鼓風爐1中生產生鐵時產生之鼓風爐頂氣7的至少一部份量及/或在該鋼轉化機構2中產生之轉化氣體9的一部份量。提供一氣體傳送系統以運送該等氣體。

[0028]依據圖1所示之整體平衡，以煤與煤焦之形式將碳供給至該複合設備作為還原劑5且亦供給鐵礦4。作為產物存在的是量、組成、熱值及純度不同且在該複合設備中各種不同點再使用之粗鋼8及原料氣體7、9。在一整體考量中，該等原料氣體7、9之40至50%，經常大約45%再返回該冶金製程中以生產生鐵或生產粗鋼。該等原料氣體7、9之50與60%之間，經常大約55%可被用來操作該發電設備3。與包含鼓風爐頂氣7及轉化氣體9之一混合氣體10一起操作的該發電設備3係設計成使得它可滿足該複合設備之電力需求。

[0029]依據圖1所示，設置有一化學或生技設備11，且該化學或生技設備11與該氣體傳送系統連接且相對於該

氣源配置成與該發電設備3並聯。該氣體傳送系統具有用以分開供給至該發電設備3及該化學或生技設備11之氣體流的一可操作控制之氣體分流器12。在流動方向上設置在該氣體分流器之上游的是用以產生由鼓風爐頂氣7及轉化氣體9構成之混合氣體10的一混合裝置13。

[0030]在圖1所示之複合設備的情形中，使用在該鼓風爐1中生產鐵時產生之鼓風爐頂氣7的至少一部份量及在生產粗鋼時產生之轉化氣體9的一部份量作為用於操作該發電設備3及該化學或生技設備11之一有用氣體。使用外部取得電力14及藉由該複合設備之發電設備3產生的發電設備電力15來滿足該複合設備之電力需求。建立該外部取得電力14相對於該複合設備之總電力需求所佔之電力比例作為一可變製程參數及依據這製程參數決定供給至該發電設備3之有用氣體N1的量。未被用來產生電力之該有用氣體N2的部份在一氣體調整操作後被用來作為用以產生化學產物16之一合成氣或在一氣體調整操作後被供給至一生技設備且用於生化製程。

[0031]該外部獲得電力14宜完全地或至少部份地由再生能源獲得且來自例如風力渦輪機發電設備、太陽能設備、水力發電設備等。建立被供給至該發電製程之有用氣體N1之量所依據的製程參數宜依據包括該外部獲得電力之價格及用以產生該發電設備電力15之成本作為變數之一函數來決定。為達成儘可能符合經濟效益之複合設備的操作，在低電價時電力被輸入作為外部電力14且被用以供應電

力至該複合設備，未用於產生電力之該有用氣體N₂的部份被供給至該化學或生技設備11且在一氣體調整操作後被用以產生化學產物16。在高電價時，在生產生鐵及生產粗鋼時產生之該等原料氣體7、9被供給至該發電設備3以便產生用以供應至該複合設備之電力。該化學設備11或替代地設置之生技設備係在高電價時以一較低輸出對應地操作。

[0032]爲了可完全地使用在操作該複合設備時產生之粗度的碳含量及氮含量來產生化學產物，必須供給氫以便補償氫之不足。因此該複合設備另外具有一用以產生氫之設備21，該用以產生氫之設備21藉由一氫運送線22與該氣體傳送系統連接。該用以產生氫之設備21可特別是一用以電解水之電解設備。水之電解需要大量能量來操作且因此主要在低電價時加入操作，此時亦操作該化學設備11或生技設備且以一較低輸出操作該發電設備3。另外產生之氫與該有用氣體一起被供給至該化學設備11作爲合成氣。這可使該化學設備11之容量顯著地增加。如果設置的是一生技設備而非該化學設備11，相同之情形可對應地應用。

[0033]在圖2之示範實施例中，該複合設備另外包含一煉焦爐設備17。在將煤18煉焦成煤焦19時，產生包含一高比例之氫及CH₄之煉焦爐氣20。該煉焦爐氣20之某些部份可被用來加熱在該鼓風爐1中之空氣加熱器。該氣體傳送系統包括用於該煉焦爐氣20之一氣體分配。在流動方向上設置在該氣體分流器12之上游的是用以產生由鼓風爐頂

氣7、轉化氣體9及煉焦爐氣20構成之一混合氣體10的一混合裝置13。利用該氣體分流器12，可控制供給至該發電設備3及該化學或生技設備11之氣體流。

[0034]在操作圖2所示之設備時，在生產生鐵時產生之該鼓風爐頂氣7的一部份量及/或在該鋼轉化機構中產生之該轉化氣體9的一部份量與在該煉焦爐設備17中產生之該煉焦爐氣20的一部份量混合。該混合氣體10係用以操作該發電設備3且，在一氣體調整操作及富含氫後，在該化學設備11或生技設備作為一合成氣。

[0035]該鼓風爐頂氣7、該轉化氣體9及該煉焦爐氣20可以任何所欲方式互相組合。原料氣體7、9、20之組合取決於該所欲合成氣或欲在該化學設備11或該生技設備中由該合成氣產生之產物。在此另外加入宜在該設備21中藉由電解水產生之氫。

【符號說明】

1...鼓風爐	10...混合氣體
2...鋼轉化機構	11...化學或生技設備
3...發電設備	12...氣體分流器
4...鐵礦	13...混合裝置
5...還原劑	14...外部電力
6...生鐵	15...發電設備電力
7...鼓風爐頂氣；原料氣體	16...化學產物
8...粗鋼	17...煉焦爐設備
9...轉化氣體；原料氣體	18...煤

19...煤焦

20...煉焦爐氣

21...用以產生氫之設備

22...氫運送線

N1,N2...有用氣體

I641692

發明摘要

※ 申請案號：103142596

※ 申請日：103/12/08

※IPC 分類：

C21B 7/00 (2006.01)
F27D 17/00 (2006.01)
C21C 5/28 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於鋼生產之複合設備及操作該設備之方法
PLANT COMPLEX FOR STEEL PRODUCTION AND METHOD FOR
OPERATING THE PLANT COMPLEX

【中文】

本發明係有關於一種用以鋼生產之複合設備，其包含用以生產生鐵之一鼓風爐，用以生產粗鋼之一鋼轉化機構，及用於在生產生鐵時及/或在生產粗鋼時產生之氣體的一氣體傳送系統。依據本發明，該複合設備另外具有一化學或生技設備，該化學或生技設備與該氣體傳送系統及一用以產生氫之設備連接。該用以產生氫之設備係藉由一氫運送線與該氣體傳送系統連接。又，本發明之標的物係一操作該設備之方法。

【英文】

The invention relates to a plant complex for steel production comprising a blast furnace for producing pig iron, a converter steel works for producing crude steel and a gas-conducting system for gases that occur in the production of pig iron and/or in the production of crude steel. According to the invention, the plant complex additionally has a chemical or biotechnological plant connected to the gas-conducting system and a plant for producing hydrogen. The plant for producing hydrogen is connected to the gas-conducting system by a hydrogen-carrying line. Also the subject of the invention is a method for operating the plant complex.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|----------------|---------------|
| 1...鼓風爐 | 11...化學或生技設備 |
| 2...鋼轉化機構 | 12...氣體分流器 |
| 3...發電設備 | 13...混合裝置 |
| 4...鐵礦 | 14...外部電力 |
| 5...還原劑 | 15...發電設備電力 |
| 6...生鐵 | 16...化學產物 |
| 7...鼓風爐頂氣；原料氣體 | 21...用以產生氫之設備 |
| 8...粗鋼 | 22...氫運送線 |
| 9...轉化氣體；原料氣體 | N1,N2...有用氣體 |
| 10...混合氣體 | |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

申請專利範圍

1. 一種用於鋼生產之複合設備，包含：
 - 一鼓風爐，用以生產生鐵；
 - 一鋼轉化機構，用以生產粗鋼；
 - 一氣體傳送系統，用於在生產生鐵及/或生產粗鋼時產生之氣體；
 - 一發電設備，該發電設備係設計為一燃氣渦輪機發電設備或燃氣渦輪機與蒸氣渦輪機發電設備且與一氣體一起操作，而該氣體包含在該鼓風爐中生產生鐵時產生之鼓風爐頂氣的至少一部份量及/或在該鋼轉化機構中產生之轉化氣體的一部份量；其特徵在於該複合設備另外包含一化學設備或生技設備，該化學或生技設備與該氣體傳送系統及一用以產生氫之設備連接，其中該用以產生氫之設備係藉由一氫運送線與該氣體傳送系統連接，且其中該氣體傳送系統具有用以分開被供給至該發電設備及該化學設備或生技設備之氣體流的一可連接氣體分流器。
2. 如請求項1之複合設備，其中該氫運送線係與一混合裝置連接，且該混合裝置係，如在流動方向上所見，配置在該化學或生技設備之上游，且其中供給至該混合裝置之一氣體流係被富含氫。
3. 如請求項1或2之複合設備，其中該化學設備或生技設備係與一用於轉化氣體之線連接，且其中該氫運送線與

該轉化氣體線連接，使得用於該化學設備或生技設備中之該轉化氣體可被富含有氫。

4. 如請求項1或2之複合設備，其中該用以產生氫之設備具有用於水電解之一電解設備。
5. 如請求項4之複合設備，其中該電解設備係與該鼓風爐及/或一用以生產粗鋼之設備藉由一返氧裝置連接。
6. 一種操作複合設備之方法，該複合設備具有用以生產生鐵之一鼓風爐，一鋼轉化機構，一發電設備，一化學設備或生技設備及一用以產生氫之設備，該方法包含：
 - a) 在一氣體調整操作後，使用在該鼓風爐中生產生鐵時產生之一鼓風爐頂氣的至少一部份量及/或在生產粗鋼時產生之一轉化氣體的一部份量，作為用以產生化學產物之一有用氣體；
 - b) 其中該有用氣體，在作為合成氣使用之前，係被富含有在該用以產生氫之設備中形成之氫；其中該複合設備另外包含一發電設備，且該發電設備係設計為一燃氣渦輪機發電設備或燃氣渦輪機與蒸氣渦輪機發電設備且與一氣體一起操作，而該氣體包含在該鼓風爐中生產生鐵時產生之鼓風爐頂氣的至少一部份量及/或在該鋼轉化機構中產生之轉化氣體的一部份量，且其中該氣體傳送系統具有用以分開被供給至該發電設備及該化學設備或生技設備之氣體流的一可連接氣體分流器。
7. 如請求項6之方法，其中該合成氣係由轉化氣體產生且

- 係被富含有氫。
8. 如請求項6之方法，其中鼓風爐頂氣及轉化氣體被用以產生一混合氣體，且該混合氣體，在一氣體調整操作及富含有氫後，作為用以產生化學產物之合成氣或在該生技設備中用於生化製程。
 9. 如請求項6至8中任一項之方法，其中該氫係藉由水電解產生。
 10. 如請求項9之方法，其中該水電解係藉由已由再生能源產生之電力操作。
 11. 如請求項9之方法，其中在用以生產生鐵之該鼓風爐內及/或在用以生產粗鋼之該鋼轉化機構中使用在水電解時形成之氧。
 12. 如請求項6至8中任一項之方法，其中產生之 H_2 量使得在該有用氣體中之整個部分的碳與氮可被用來轉化成化學產物。
 13. 如請求項6至8中任一項之方法，其中在生產生鐵時產生作為鼓風爐頂氣及/或在該鋼轉化機構中產生作為轉化氣體之氣體量的5%至60%被供給至該化學或生技設備且用以產生化學產物。
 14. 如請求項6至8中任一項之方法，其中煉焦爐氣與該有用氣體混合。
 15. 如請求項6至8中任一項之方法，其中該有用氣體之一部份被供給至一發電設備且用以產生電力，其中該發電設備及該化學或生技設備係並聯地連接，且其中一方面

供給至該發電設備之氣體流及另一方面供給至該化學或生技設備之氣體流係被控制。

16. 如請求項15之方法，其中如果由再生能源獲得之電能的電價比係一低於該發電設備中產生電力之成本之預定因子，則減少該發電設備之輸出至部份負載或基本負載，且對應地限制供給至該發電設備之氣體流。
17. 一種一化學或生技設備連同一用以產生氫之設備用於耦合至一冶金設備之用途，該冶金設備包含用以生產生鐵之至少一鼓風爐及一鋼轉化機構，但有條件是，將在生產生鐵時產生之該鼓風爐頂氣的至少一部份量及/或在該鋼轉化機構中產生之轉化氣體的至少一部份量供給至該化學或生技設備且，在一氣體調整操作後及在富含有氫後，作為用以產生化學產物之合成氣使用，且其中該冶金設備另外包含一發電設備，且該發電設備係設計為一燃氣渦輪機發電設備或燃氣渦輪機與蒸氣渦輪機發電設備且與一氣體一起操作，而該氣體包含在該鼓風爐中生產生鐵時產生之鼓風爐頂氣的至少一部份量及/或在該鋼轉化機構中產生之轉化氣體的一部份量，且其中該氣體傳送系統具有用以分開被供給至該發電設備及該化學設備或生技設備之氣體流的一可連接氣體分流器。