

NORGE



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

Utlegningskrift nr. 115469

Int. Cl. B 01 j 1/10

Kl. 12 g-1/03

Patentsøknad nr. 162 100 Inngitt 14. mars 1966

Søknaden alment tilgjengelig fra 1. juli 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 14. okt. 1968

Prioritet begjært fra: 19/3-65 Tyskland, nr. B 81 067

Badische Anilin- & Soda-Fabrik Aktiengesellschaft, Ludwigshafen/Rhein, Tyskland.

Oppfinner: Dr. Wilhelm Beckmann, Eschkopfstrasse 9, Limburger/Pfalz, Tyskland.

Fullmektig: Siv.ing. cand. jur. Tøm Bryn.

Fremgangsmåte og apparat til gjennomføring av fotokjemiske reaksjoner.

I stigende grad anvendes idag fotokjemiske reaksjoner ved hvilke bestemte bølgelengder av det fra en lyskilde utstrålte lys frembringer den ønskete kjemiske reaksjon. Som lyskilde har det vært fremstillet frem for alt utladningslamper med ydelser på 10 kW og mer. Disse lamper dykkes hensiktsmessig ned i reaksjonsvæsken, men beskyttes mot direkte berøring med denne ved hjelp av et glassrør som er stukket over lyskilden. Glassrøret må ha en slik beskaffenhet at det lar spektralområdet med de kjemisk virksomme stråler usvekket slippe gjennom.

Med den nå kjente lysteknikk kan bare en del av den omdannede elektriske energi utstråles i bølgeområdet for de kjemisk virksomme stråler. Den aller største del, nemlig ca. 70—80 %, er kjemisk uvirksom og omdannes i varme og må derfor føres bort.

Fotokjemiske reaksjoner forløper i mange tilfeller, f. eks. ved såkalt fotooksimering ved

en temperatur på 20° C og derunder. Høyere temperaturer fører enten til dårligere utbytte eller forhindrer fullstendig den ønskete reaksjon. Man må derfor sørge for at reaksjonsvæsken ikke oppvarmes for sterkt ved varmestralingen fra lampen. Dette kan oppnås derved at man kjøler reaksjonsvæsken i reaktoren ved hjelp av innbyggete kjøleaggregater for å holde væsken på en lavere temperatur. Som kjølemiddel anvendes kolde væsker. Man trenger altså kuldeanlegg med stor ytelse, som er kostbare såvel i anskaffelse som i drift. Man kan også hindre overgang av den frembragte varme til reaksjonsvæsken derved at man innfører en kjølevæske mellom lampen og reaksjonsvæsken, hvilken kjølevæske er gjennomtrengelig for den kjemisk virksomme stråling. En slik væske er f. eks. vann. Man fører et annet glassrør over det første og tilveiebringer derved et ringformet rom for kjølevæsken, som skal ledes gjennom.

Kjølevæsken må ikke inneholde noen forurensninger som kan hindre gjennomgangen av den kjemisk virksomme stråling. Dessuten skal den ledes gjennom ved reaksjonsvæskens temperatur, slik at det ikke avgis varme fra kjølevæsken gjennom skilleveggen til reaksjonsvæsken. Det siste krav kan delvis mildnes derved at man ifølge fransk patent 1324 096 anordner ennå et større glassrør slik at det kolde kjølevann først strømmer gjennom et ytre ringformet rom, som står i direkte berøring med reaksjonsvæsken og deretter stiger opp gjennom det indre rom og herunder oppvarmes.

Denne forholdsregel er imidlertid bare betinget effektiv, da der ved sterkere temperaturstigning av kjølevæsken ikke kan hindres en radial varmeledning til reaksjonsvæsken. I alle tilfeller må imidlertid enten kjølevæsken føres i kretsløp og kjøles ved hjelp av et kuldeanlegg eller man må til stadighet ha store mengder fullstendig rent kaldt vann til disposisjon som løper bort etter anlegget.

Oppfinnelsen har til oppgave å utvikle en fremgangsmåte og et apparat til gjennomføring av fotokjemiske reaksjoner med en i reaksjonsrommet neddykket væskekjølt strålekilde. Det karakteristiske for fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen består i at kjølemediet føres inn i og bort fra kjølerommet med en temperatur som er høyere enn reaksjonsvæskens temperatur og at kjølerommet er omgitt av et annet gassfylt rom, som uhindret slipper den kjemiske virksomme stråling gjennom og er varmeisoleret overfor reaksjonsvæsken.

Oppfinnelsen omfatter videre et apparat til utførelse av fremgangsmåten, som angitt foran. Apparatet omfatter en i reaksjonsrommet neddykket strålekilde, et indre kjølerør som omgir strålekilden og et ytre kjølerør som omgir det indre kjølerør og derved danner kjølerommet. Karakteristisk for apparatet er at det ytre kjølerør er omgitt av et isolasjonsrør som direkte dykker ned i reaksjonsvæsken og danner isolasjonsrommet.

For å gjøre varmeisoleringen av isolasjonsrommet mest mulig effektiv, kan dette hensiktsmessig settes under trykk. Et videre trekk ved apparatet ifølge oppfinnelsen består derfor i at det ytre ringformete rom i apparatet er lukket og tilknyttet til en vakuumkilde.

Avstanden mellom det ytre kjølerør og isolasjonsrøret kan utgjøre fra 5 til 15 mm, hvorunder skikthetthet av det gassfylte isolasjonsrom er valgt slik at det ikke kan dannes noen konveksjonsstrømmer og at det derfor oppnås en god varmeisolasjon.

Oppfinnelsen skal i det følgende beskrives nærmere i forbindelse med tegningen, som illustrerer et apparat ifølge en utførelsesform for oppfinnelsen.

I apparatets indre befinner der seg en strålekilde 1, som er tilkoblet det elektriske nett ved hjelp av strømtilførselstråder 2 og 3. Lampen 1 er omgitt av et nedentil lukket indre glassrør 4. Omkring dette glassrør 4, som tjener som et indre kjølerør, er det anordnet et annet likeledes lukket midtre glassrør 5 med større diameter. Derved oppstår det mellom rørene 4 og 5 et

fritt ringrom 6. I ringrommet 6 innføres der gjennom et nedstukket rør 7 kjølevæske, som ledes mot bunnen av røret 5. Kjølevæsken tilføres ved 8a og forlater ringrommet ved 8b.

Omkring det midtre glassrør 5 er anordnet et videre ytre glassrør 9, hvis innvendige diameter bare er litt større enn den utvendige diameter av glassrøret 5. Derved oppstår det mellom rørene 5 og 9 et ytre ringrom 10. Dette kan evakueres eller fylles med en inert, tørr gass.

Hele apparatet som befinner seg i det ytre glassrør 9 neddykkes i væsken 11, som befinner seg i en beholder 12.

Det av glassrørene 5 og 9 dannede ringrom 10 tjener som varmeisolerende skikt som på grunn av vakuumet resp. den dårlig varmeledende gass hindrer varmetransport fra den varme kjølevæske til den kolde reaksjonsvæske ved ledning og konveksjon. Derimot kan den kjemisk virksomme stråling ved riktig valg av glasssort uhindret slippe gjennom. De langbølgede og kjemisk uvirksomme lysstråler holdes tilbake av glassveggen i røret 4, som derved oppvarmes og på sin side avgir varme til kjølevæsken, slik at denne oppvarmes.

Kjølevæsken kan ved innløpet ha en temperatur på 60° C eller mere, slik at den kan føres i kretsløp og ved hjelp av vanlig kjølevann tilbakekjøles til innløpstemperaturen i et utenfor apparatet liggende kjøleanlegg. Man sparer derved et i anskaffelse og drift kostbart kjøleaggregat.

Man kan imidlertid også omvendt ved hjelp av isolasjonsskiktet hindre varmetransport fra reaksjonsvæsken til kjølemiddelet, hvis det første er varmere enn det siste.

Patentkrav:

1. Fremgangsmåte til gjennomføring av fotokjemiske reaksjoner med en i reaksjonsrommet neddykket væskekjølt strålekilde, karakterisert ved at kjølemediet føres inn i og bort fra kjølerommet med en temperatur som er høyere enn reaksjonsvæskens temperatur og at kjølerommet er omgitt av et annet gassfylt rom, som uhindret slipper den kjemiske virksomme stråling gjennom og er varmeisoleret overfor reaksjonsvæsken.

2. Apparat til gjennomføring av fotokjemiske reaksjoner ved fremgangsmåten ifølge krav 1 med en i reaksjonsrommet neddykket strålekilde, et indre kjølerør som omgir strålekilden og et ytre kjølerør som omgir det indre kjølerør og derved danner kjølerommet, karakterisert ved at det ytre kjølerør (5) er i avstand omgitt av et isolasjonsrør (9) som direkte dykker ned i reaksjonsvæsken og danner isolasjonsrommet.

3. Apparat som angitt i krav 2, karakterisert ved at de ytre ringformete rom (10) er lukket og tilknyttet en vakuumkilde.

4. Apparat som angitt i krav 3, karakterisert ved at avstanden mellom det ytre kjølerør og isolasjonsrøret (5) er fra 5 til 15 mm.

Anførte publikasjoner:

Kjølevæsken må ikke inneholde noen forurensninger som kan hindre gjennomgangen av den kjemisk virksomme stråling. Dessuten skal den ledes gjennom ved reaksjonsvæskens temperatur, slik at det ikke avgis varme fra kjølevæsken gjennom skilleveggen til reaksjonsvæsken. Det siste krav kan delvis mildnes derved at man ifølge fransk patent 1 324 096 anordner ennå et større glassrør slik at det kolde kjølevann først strømmer gjennom et ytre ringformet rom, som står i direkte berøring med reaksjonsvæsken og deretter stiger opp gjennom det indre rom og herunder oppvarmes.

Denne forholdsregel er imidlertid bare betinget effektiv, da der ved sterkere temperaturstigning av kjølevæsken ikke kan hindres en radial varmeledning til reaksjonsvæsken. I alle tilfeller må imidlertid enten kjølevæsken føres i kretsløp og kjøles ved hjelp av et kuldeanlegg eller man må til stadighet ha store mengder fullstendig rent kaldt vann til disposisjon som løper bort etter anlegget.

Oppfinnelsen har til oppgave å utvikle en fremgangsmåte og et apparat til gjennomføring av fotokjemiske reaksjoner med en i reaksjonsrommet neddykket væskekjølt strålekilde. Det karakteristiske for fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen består i at kjølemediet føres inn i og bort fra kjølerommet med en temperatur som er høyere enn reaksjonsvæskens temperatur og at kjølerommet er omgitt av et annet gassfylt rom, som uhindret slipper den kjemiske virksomme stråling gjennom og er varmeisolert overfor reaksjonsvæsken.

Oppfinnelsen omfatter videre et apparat til utførelse av fremgangsmåten, som angitt foran. Apparatet omfatter en i reaksjonsrommet neddykket strålekilde, et indre kjølerør som omgir strålekilden og et ytre kjølerør som omgir det indre kjølerør og derved danner kjølerommet. Karakteristisk for apparatet er at det ytre kjølerør er omgitt av et isolasjonsrør som direkte dykker ned i reaksjonsvæsken og danner isolasjonsrommet.

For å gjøre varmeisoleringen av isolasjonsrommet mest mulig effektiv, kan dette hensiktsmessig settes under trykk. Et videre trekk ved apparatet ifølge oppfinnelsen består derfor i at det ytre ringformete rom i apparatet er lukket og tilknyttet til en vakuumbkilde.

Avstanden mellom det ytre kjølerør og isolasjonsrøret kan utgjøre fra 5 til 15 mm, hvorunder skikthettheten av det gassfylte isolasjonsrom er valgt slik at det ikke kan dannes noen konveksjonsstrømmer og at det derfor oppnås en god varmeisolasjon.

Oppfinnelsen skal i det følgende beskrives nærmere i forbindelse med tegningen, som illustrerer et apparat ifølge en utførelsesform for oppfinnelsen.

I apparatets indre befinner der seg en strålekilde 1, som er tilkoblet det elektriske nett ved hjelp av strømtilførselstråder 2 og 3. Lampen 1 er omgitt av et nedentil lukket indre glassrør 4. Omkring dette glassrør 4, som tjener som et indre kjølerør, er det anordnet et annet likeledes lukket midtre glassrør 5 med større diameter. Derved oppstår det mellom rørene 4 og 5 et

fritt ringrom 6. I ringrommet 6 innføres der gjennom et nedstukket rør 7 kjølevæske, som ledes mot bunnen av røret 5. Kjølevæsken tilføres ved 8a og forlater ringrommet ved 8b.

Omkring det midtre glassrør 5 er anordnet et videre ytre glassrør 9, hvis innvendige diameter bare er litt større enn den utvendige diameter av glassrøret 5. Derved oppstår det mellom rørene 5 og 9 et ytre ringrom 10. Dette kan evakueres eller fylles med en inert, tørr gass.

Hele apparatet som befinner seg i det ytre glassrør 9 neddykkes i væsken 11, som befinner seg i en beholder 12.

Det av glassrørene 5 og 9 dannede ringrom 10 tjener som varmeisolerende skikt som på grunn av vakuumet resp. den dårlig varmeledende gass hindrer varmetransport fra den varme kjølevæske til den kolde reaksjonsvæske ved ledning og konveksjon. Derimot kan den kjemisk virksomme stråling ved riktig valg av glasssort uhindret slippe gjennom. De langbølgede og kjemisk uvirksomme lysstråler holdes tilbake av glassveggen i røret 4, som derved oppvarmes og på sin side avgir varme til kjølevæsken, slik at denne oppvarmes.

Kjølevæsken kan ved innløpet ha en temperatur på 60° C eller mere, slik at den kan føres i kretsløp og ved hjelp av vanlig kjølevann tilbakekjøles til innløpstemperaturen i et utenfor apparatet liggende kjøleanlegg. Man sparer derved et i anskaffelse og drift kostbart kjøleaggregat.

Man kan imidlertid også omvendt ved hjelp av isolasjonsskiktet hindre varmetransport fra reaksjonsvæsken til kjølemiddelet, hvis det første er varmere enn det siste.

Patentkrav:

1. Fremgangsmåte til gjennomføring av fotokjemiske reaksjoner med en i reaksjonsrommet neddykket væskekjølt strålekilde, karakterisert ved at kjølemediet føres inn i og bort fra kjølerommet med en temperatur som er høyere enn reaksjonsvæskens temperatur og at kjølerommet er omgitt av et annet gassfylt rom, som uhindret slipper den kjemiske virksomme stråling gjennom og er varmeisolert overfor reaksjonsvæsken.

2. Apparat til gjennomføring av fotokjemiske reaksjoner ved fremgangsmåten ifølge krav 1 med en i reaksjonsrommet neddykket strålekilde, et indre kjølerør som omgir strålekilden og et ytre kjølerør som omgir det indre kjølerør og derved danner kjølerommet, karakterisert ved at det ytre kjølerør (5) er i avstand omgitt av et isolasjonsrør (9) som direkte dykker ned i reaksjonsvæsken og danner isolasjonsrommet.

3. Apparat som angitt i krav 2, karakterisert ved at de ytre ringformete rom (10) er lukket og tilknyttet en vakuumbkilde.

4. Apparat som angitt i krav 3, karakterisert ved at avstanden mellom det ytre kjølerør og isolasjonsrøret (5) er fra 5 til 15 mm.

Anførte publikasjoner:

