



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3050641 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
B21D 17/04 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2020.04.27
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2019.12.04
(86)	European Application Nr.	16155634.5
(86)	European Filing Date	2014.07.18
(87)	The European Application's Publication Date	2016.08.03
(30)	Priority	2013.08.12, US, 201313964671
(84)	Designated Contracting States:	AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
(62)	Divided application	EP3033586, 2014.07.18
(73)	Proprietor	Victaulic Company, 4901 Kesslersville Road, Easton, PA 18040, USA
(72)	Inventor	DOLE, Douglas, R., Victaulic Company 9 Minsi Road, Whitehouse Station, NJ New Jersey 08889, USA PUZIO, Matthew, J., Victaulic Company 37 Upperway Road, Easton, PA Pennsylvania 18045, USA PRICE, Anthony, Victaulic Company 419 Bank Street, Nazareth, PA Pennsylvania 18064, USA VICARIO, Daniel, B., Victaulic Company 249 David Drive, Havertown, PA Pennsylvania 19083, USA
(74)	Agent or Attorney	ZACCO NORWAY AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge

(54)	Title	METHOD AND DEVICE FOR FORMING GROOVES IN PIPE ELEMENTS
(56)	References Cited:	US-A1- 2002 112 359 US-A1- 2002 129 635 US-B1- 6 272 895 JP-A- S59 163 034

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

EP3050641

1

Patentkrav

1. Innretning (10) for å danne en omkretsrille (72) i et rørelement (40) som har en langsgående akse (68), der innretningen (10) omfatter:

5 en drivrulle (12) roterbar rundt en drivrulleakse (14), der drivrullen (12) kan bringes i inngrep med en indre overflate av rørelementet (40) når drivrulleaksen (14) er orientert i det vesentlige parallell med den langsgående aksen (68) til rørelementet (40);

10 en rillerulle (22) roterbar rundt en rillerulleakse (24) orientert i det vesentlige parallell med drivrulleaksen (14), der rillerulleaksen (22) har en kjent diameter, der rillerullen (22) er bevegelig mot og bort fra drivrullen (12) for slik å presses i inngrep med en ytre overflate (40b) av rørelementet (40) for slik å forskyve materiale til rørelementet (40) og å danne rillen (72) deri etter rotasjon av rørelementet (40);

15 **karakterisert ved at** innretningen videre omfatter

en første sensor (32) for å fastsette en rotasjonsgrad av rillerullen (22) og å generere et første signal indikativt derav;

en andre sensor for å fastsette en rotasjonsgrad av rørelementet (40) og å generere et andre signal indikativt derav; og

20 et styresystem (56) tilpasset for å motta det første og det andre signalet, å anvende det første og det andre signalet for å fastsette en diameter (74a) til rillen (72), og å styre bevegelse av rillerullen (22) mot og bort fra drivrullen (12) som respons på diameteren (74a) til rillen (72).

25 **2.** Innretningen (10) ifølge krav 1, hvori:

den første sensoren (32) omfatter en rotasjonsdekoder operativt tilknyttet rillerullen (22); eller

den andre sensoren omfatter: en lysreflekterende overflate (42) festet til en ytre overflate (40b) av rørelementet (40), der den lysreflekterende overflaten (42) kontrasterer med den ytre overflaten (40b) av rørelementet (40); en lysprojektor (36) posisjonert for å projisere lys på den ytre overflaten (40b) av rørelementet (40) og den lysreflekterende overflaten (42) festet dertil; en detektor (38) tilpasset for å detektere lys projisert av lysprojektoren (36) etter refleksjon fra

30

EP3050641

2

den lysreflekterende overflaten (42), der detektoren (38) genererer signalet indikativt derav.

3. Innretningen (10) ifølge krav 1, hvori den andre sensoren omfatter:

5 en lysreflekterende overflate (42) festet til en ytre overflate (40b) av rørelementet (40), der den lysreflekterende overflaten (42) kontrasterer med den ytre overflaten (40b) av rørelementet (40);
en lysprojektor (36) posisjonert for å projisere lys på den ytre overflaten (40b) av rørelementet (40) og den lysreflekterende overflaten (42) festet dertil; og
10 der lysprojektoren (36) omfatter en laser (48); eller
den lysreflekterende overflaten (42) er valgt fra gruppen bestående av en speilreflekterende overflate, en diffus reflekterende overflate, en kontrasterende fargereflekterende overflate og kombinasjoner derav.

4. Innretningen (10) ifølge krav 1, hvori den andre sensoren omfatter:

15 en magnet (37) festet til en overflate av rørelementet (40);
en detektor (35) tilpasset for å detektere et magnetfelt, der detektoren (35) genererer signalet indikativt derav.

5. Innretningen (10) ifølge krav 1 som ytterligere omfatter en tredje sensor (46) for å måle en overflateprofil (52) til minst et parti av rørelementet (40), og å generere et signal indikativt derav; eller
20 rillerullen (22) er montert på en aktuator (25) styrt av styresystemet (56).

6. Innretningen (10) ifølge krav 1 som ytterligere omfatter en tredje sensor (46) for å måle en overflateprofil (52) til minst et parti av rørelementet (40), og å generere et signal indikativt derav; og

hvor den tredje sensoren (46) omfatter:

25 en laser (48) tilpasset for å projisere en vifteformet stråle (50) langs minst partiet av rørelementet (40);
30 en detektor (54) tilpasset for å motta en refleksjon av den vifteformede strålen (50) fra partiet av rørelementet (40);

EP3050641

3

en kalkulatorenhet (55) for å omdanne refleksjonen til målinger som representerer overflateprofilen (52) ved å anvende triangulering for å generere signalet indikativt for målingene og for å sende signalet til styresystemet (56).

- 5 **7.** Fremgangsmåte for å danne en omkretsrille (72) i et rørelement (40) ved å anvende innretningen (10) ifølge ett av kravene 1 til 6, der fremgangsmåten omfatter:
- å bringe rørelementet (40) i inngrep med drivrullen (12);
- å bringe rillerullen (22) i inngrep med rørelementet (40);
- 10 å danne rillen (72) ved å rotere rørelementet (40) rundt den langsgående akse (68) mens rillerullen (22) presses mot rørelementet (40) for slik å forskyve materiale til rørelementet (40); **karakterisert ved at** fremgangsmåten ytterligere omfatter
- å måle en omkrets av rillen (72) mens rørelementet (40) roterer;
- 15 å fastsette en diameter (74a) til rillen (72) ved å anvende omkretsen til rillen (72);
- å sammenligne diameteren (74a) til rillen (72) med et ønsket toleranseområde;
- å gjenta dannelsen, målingen, fastsettingen og sammenligningen inntil diameteren til rillen (72) er innen det ønskede toleranseområdet.
- 20 **8.** Fremgangsmåten ifølge krav 7 som ytterligere omfatter:
- å fastsette en diameter til rørelementet (40);
- å sammenligne diameteren til rørelementet (40) med et toleranseområde for diameteren til rørelementet (40);
- 25 å avvise rørelementet (40) før dannelsen av rillen (72) i rørelementet (40) hvis diameteren til rørelementet (40) ikke er innen toleranseområdet for diameteren til rørelementet (40); foretrukket
- å fastsette diameteren til dataelementet (40) som omfatter:
- å rotere rørelementet (40) mens rørelementet (40) bringes i inngrep med rillerullen (22), der rillerullen (22) roterer som respons på rørelementet (40);
- 30 å kjenne til en diameter til en overflate (22a) av rillerullen (22) som er i inngrep med rørelementet (40);
- å fastsette et antall omdreining av rillerullen (22) inkludert fraksjoner derav, for hver omdreining av rørelementet (40); og

EP3050641

4

å beregne diameteren til rørelementet (40), der antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav, per omdreining av rørelementet (40) er proporsjonal med diameteren til rørelementet (40); mer foretrukket

5 å fastsette antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav som omfatter å telle antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav, for minst én nevnte omdreining av rørelementet (40).

9. Fremgangsmåten ifølge krav 7 som ytterligere omfatter å fastsette en diameter til rørelementet (40); å sammenligne diameteren til rørelementet (40) med et toleranseområde for diameteren til rørelementet (40); å avvise rørelementet (40) før dannelse av rillen (72) i rørelementet (40) hvis diameteren til rørelementet (40) ikke er innen toleranseområdet for diameteren til rørelementet (40);

10 å fastsette diameteren til rørelementet (40) som omfatter: å rotere rørelementet (40) mens rørelementet (40) bringes i inngrep med rillerullen (22), der rillerullen (22) roterer som respons på rørelementet (40); å kjenne til en diameter til en overflate (22a) av rillerullen (22) som er i inngrep med rørelementet (40); å fastsette et antall omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjoner derav, for hver omdreining av rørelementet (40); å beregne diameteren til rørelementet (40), der antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav, per omdreining av rørelementet (40) er proporsjonal med diameteren til rørelementet (40);

15 å fastsette antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav som omfatter å telle antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav, for minst én nevnte omdreining av rørelementet (40); og

20 å fastsette den minst ene omdreiningen av rørelementet (40) ved:

25 å oppfatte et trekk på rørelementet (40) en første og en andre gang mens rørelementet (40) roteres; eller

30 å markere en ytre overflate (40b) av rørelementet (40) med en lysreflekterende overflate (42) som kontrasterer med den ytre overflaten (40b) av rørelementet (40);

 å stråle med et lys på den ytre overflaten (40b) av rørelementet (40);

 å oppfatte en første og en andre refleksjon av lyset fra den lysreflekterende overflaten (42) mens rørelementet (40) roteres; eller

EP3050641

5

å plassere en magnet (37) på en overflate av rørelementet (40);
å oppfatte et første og et andre magnetfelt samtidig som rørelementet (40) roteres.

5 **10.** Fremgangsmåten ifølge krav 7, hvori:

inngrepet av rillerullen (22) med rørelementet (40) omfatter å klemme rørelementet (40) mellom rillerullen (22) og drivrullen (12) med tilstrekkelig kraft for å holde rørelementet (40) derimellom; eller

10 der fremgangsmåten ytterligere omfatter å bringe en indre overflate av rørelementet (40) i inngrep med drivrullen (12) og å bringe en ytre overflate (40b) av rørelementet (40) i inngrep med rillerullen (22); eller
der fremgangsmåten ytterligere omfatter å velge en rotasjonshastighet for å rotere rørelementet (40) basert på minst én egenskap for rørelementet (40).

15 **11.** Fremgangsmåten ifølge krav 7 som ytterligere omfatter å velge en rotasjonshastighet for å rotere rørelementet (40) basert på minst én egenskap for rørelementet (40); og hvori den minst ene egenskapen for rørelementet (40) er valgt fra gruppen bestående av en diameter, en veggtykkelse, et materiale for rørelementet (40) og kombinasjoner derav.

20 **12.** Fremgangsmåten ifølge krav 7 som ytterligere omfatter å velge en kraft for å presse rillerullen (22) mot rørelementet (40) basert på minst én egenskap for rørelementet (40); foretrukket
der den minst ene egenskapen for rørelementet (40) er valgt fra gruppen
25 bestående av en diameter, en veggtykkelse, et materiale for rørelementet (40) og kombinasjoner derav.

30 **13.** Fremgangsmåten ifølge krav 7 som ytterligere omfatter å velge en materate for rillerullen (22) for å danne rillen (72) i rørelementet (40) basert på minst én egenskap for rørelementet (40); foretrukket
der den minst ene egenskapen for rørelementet (40) er valgt fra gruppen som består av en diameter, en veggtykkelse, et materiale for rørelementet (40) og kombinasjoner derav.

14. Fremgangsmåten ifølge krav 7, hvori fastsettingen av diameteren (74a) til rillen (72) omfatter:

å kjenne til en diameter til en overflate (22a) av rillerullen (22) i inngrep med rillen (72) inni rørelementet (40);

å fastsette et antall omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjoner derav, for hver omdreining av rørelementet (40);

å beregne diameteren (74a) til rillen (72), der antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav, per omdreining av rørelementet (40) er proporsjonal med diameteren (74a) til rillen (72); der foretrukket

å fastsette antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav, omfatter å telle antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav, for minst én nevnte omdreining av rørelementet (40).

15. Fremgangsmåten ifølge krav 7, hvori fastsettingen av diameteren (74a) til rillen (72) omfatter:

å kjenne til en diameter til en overflate (22a) av rillerullen (22) i inngrep med rillen (72) inni rørelementet (40);

å fastsette et antall omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjoner derav, for hver omdreining av rørelementet (40);

å beregne diameteren (74a) til rillen (72), der antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav, per omdreining av rørelementet (40) er proporsjonal med diameteren (74a) til rillen (72); der foretrukket

å fastsette antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav, omfatter å telle antallet omdreininger av rillerullen (22) inkludert fraksjonene derav, for minst én nevnte omdreining av rørelementet (40); og

ytterligere omfatter å fastsette den minst ene omdreiningen av rørelementet (40) ved:

å oppfatte et trekk på rørelementet (40) en første og en andre gang mens rørelementet (40) roteres; eller

å markere en ytre overflate (40b) av rørelementet (40) med en lysreflekterende overflate (42) som kontrasterer med den ytre overflaten (40b) av rørelementet (40);

EP3050641

7

å stråle med et lys på den ytre overflaten (40b) av rørelementet (40);
å oppfatte en første og en andre refleksjon av lyset fra den lysreflekterende
overflaten (42) mens rørelementet (40) roteres; eller
å plassere en magnet (37) på en overflate av rørelementet (40);
5 å oppfatte et første og et andre magnetfelt samtidig som rørelementet (40)
roteres.

16. Fremgangsmåten ifølge krav 7 som ytterligere omfatter å måle en flerhet
dimensjoner nær omkretsrillen (72) i rørelementet (40) mens rørelementet (40)
10 roteres.

17. Fremgangsmåte for å danne en omkretsrille (72) i et rørelement (40) ved å
anvende innretningen (10) ifølge ett av kravene 1 til 6, der fremgangsmåten
omfatter:
15 å bringe rørelementet (40) i inngrep med drivrullen (12);
å bringe rillerullen (22) i inngrep med rørelementet (40);
å danne rillen (72) ved å rotere rørelementet (40) rundt den langsgående akse
(68) mens rillerullen (22) presses en diskret avstand inn i rørelementet (40) for
slik å forskyve materiale til rørelementet (40) for en omdreining av rørelementet
20 (40);
å beregne et antall omdreininger av rørelementet (40) nødvendig for å dannet en
rille (72) med en ønsket diameter ved å anvende den diskrete avstanden per
omdreining av rillen (72);
å telle antallet omdreininger av rørelementet (40); og
25 å stanse presset av rillerullen (22) inn i rørelementet (40) den diskrete avstanden,
etter at antallet nødvendige omdreininger for å danne rillen (72) med den ønskede
diameteren er nådd.

18. Fremgangsmåten ifølge krav 17 som ytterligere omfatter:
30 å måle diameteren til rillen (72);
å sammenligne diameteren til rillen (72) med den ønskede diameteren;
å gjenta trinnene med dannelsen, beregning, telling og stopping.